



ACADEMIA MILITAR

O Sistema de Apoio de Fogos das Divisões do Corpo Expedicionário Português (CEP): Orgânica e Emprego Tático da Artilharia e dos Morteiros

Autor: Aspirante a Oficial de Artilharia Gustavo Paulino Mendes

Orientador: Tenente Coronel de Artilharia Pedro Marquês de Sousa

Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

Lisboa, junho de 2016



ACADEMIA MILITAR

O Sistema de Apoio de Fogos das Divisões do Corpo Expedicionário Português (CEP): Orgânica e Emprego Tático da Artilharia e dos Morteiros

Autor: Aspirante a Oficial de Artilharia Gustavo Paulino Mendes

Orientador: Tenente Coronel de Artilharia Pedro Marquês de Sousa

Relatório Científico Final do Trabalho de Investigação Aplicada

Lisboa, junho de 2016

*“Os agradecimentos da infantaria devem ser mais estimados pelos artilheiros
que todas as condecorações e louvores.”*

Tenente Coronel do Exército Imperial Alemão Georg Bruchmüller

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a todos os que me apoiaram e acompanharam durante o meu percurso na Academia Militar. Especialmente, aos meus pais, pela dedicação e apoio que me prestaram durante todos estes anos.

AGRADECIMENTOS

Este Trabalho de Investigação Aplicada não teria sido desenvolvido sem o auxílio de diversas pessoas, pelo que me sinto no dever de bom grado agradecer a todos os que colaboram, direta ou indiretamente, na sua realização.

Em especial, uma palavra de apreço e agradecimento ao meu orientador, o Tenente Coronel Pedro Marquês de Sousa, pelo seu contributo e orientação, sem a qual este trabalho não seria possível. O meu sincero obrigado.

RESUMO

O seguinte Trabalho de Investigação Aplicada tem como objetivo analisar e explicar a forma como evoluíram e se organizaram as unidades de artilharia e morteiros do Corpo Expedicionário Português, no período compreendido entre 1914 e 1918, assim como analisar, descrever e explicar a sua organização para o combate, emprego operacional e forma de atuar, no setor português em França, no período compreendido entre 1917 e março de 1918.

O período analisado está inserido no conflito da Grande Guerra de 1914-1918, que se destacou pela desadequação do novo armamento com a forma antiquada de combater. O resultado foi um conflito de baixa mobilidade, com um elevado custo humano e pouco progresso, o que levou à criação de um sistema defensivo complexo que se estendeu, a Oeste, desde a fronteira Suíça até ao Mar do Norte, mais conhecido como trincheiras. A artilharia e morteiros surgem, em parte, como resposta às necessidades de um novo tipo de guerra, em que o sucesso depende não só nos números, mas também, de forma crescente, nos materiais.

Para a realização deste trabalho de investigação aplicada, tendo como referência o método da investigação histórica, foi analisada, numa abordagem diacrónica, a evolução da organização e dos materiais utilizados pelas unidades de artilharia e morteiros do Corpo Expedicionário Português e, numa abordagem sincrónica, identificando as diferentes variáveis, como as inovações doutrinárias e orgânicas, as adaptações ao modelo britânico e as formas de atuação e emprego operacional das unidades de artilharia e morteiros do Corpo Expedicionário Português. Este trabalho baseia-se na análise de conteúdo de fontes primárias manuscritas e impressas, textuais e iconográficas, nacionais e internacionais, diretamente relacionadas com o tema abordado.

Palavras-Chave: Corpo Expedicionário Português; Artilharia; Grande Guerra.

ABSTRACT

The following research paper intends to analyze and explain the evolutionary and organizational processes applied by the artillery and mortar units of the Portuguese Expeditionary Force in the period between 1914 and 1918, as well as analyze, describe and explain its combat doctrine, operational employment and its general deployment doctrines within the Portuguese sector, on the time period between 1917 and 1918.

The presented time period is part of the conflict of the Great World War of 1914-1918, which was defined by the appearance of multiple technological innovations and the first deployment of modern weaponry, which rendered much of the traditional military doctrines and tactics ineffective, sometimes to disastrous degrees. This resulted in a low mobility conflict that nonetheless yielded a high human-life cost but achieved very little progress in return, a situation that led to the creation of a complex defensive system that began in the Swiss border and reached the North Sea, popularly known as trenches. During this conflict it is possible to observe the decline of infantry and the rise of artillery in the battlefield, a situation that rises in response to the need of a new type of warfare, in which the defining victory conditions are not based in numbers alone, but also (and to a growing degree) in the materials employed.

For the purposes of this research, a diachronic approach was used in the analysis of the evolution of the organization of the artillery and mortar units of the Portuguese Expeditionary Corps as well as the materials by them used and, following a synchronic approach, the different variables were identified, such as organic and doctrine innovations, the adaptation of the British model and operational deployment of the artillery and mortar units of the Portuguese Expeditionary Force. This paper is based on the analysis of content of primary sources in the form of manuscripts and prints, both presented as text and iconography, national and international, directly related to the addressed subject-theme

Keywords: Portuguese Expeditionary Force, Artillery, Great War.

ÍNDICE GERAL

DEDICATÓRIA	iii
AGRADECIMENTOS.....	iv
RESUMO	v
ABSTRACT	vi
ÍNDICE GERAL	vii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
ÍNDICE DE QUADROS.....	xi
LISTA DE APÊNDICES	xii
LISTA DE ABREVIATURAS	xiii
CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO	1
1.1 Introdução	1
1.2 Enquadramento	1
1.3 Importância da investigação e justificação da escolha do tema	2
1.4 Delimitação do Estudo	3
1.5 Objeto e objetivo da investigação	3
1.6 Questão Central e Questões Derivadas	4
1.7 Metodologia	5
1.8 Revisão de Literatura	6
1.9 Estrutura do trabalho e síntese dos capítulos.....	7
CAPÍTULO 2 O SISTEMA DE ARTILHARIA NO INÍCIO DA GUERRA.....	8
2.1 A Artilharia na Grande Guerra.....	8
2.1.1 A Artilharia Francesa	9
2.2.2 A Artilharia Britânica.....	10
2.3.3 A Artilharia Alemã.....	11
2.2 A Divisão Auxiliar e a orgânica da artilharia.....	13
2.3 A Divisão de Instrução.....	14

CAPÍTULO 3 A ARTILHARIA E MORTEIROS DO CEP	16
3.1 Da Divisão Reforçada ao Corpo de Exército	16
3.2 O Corpo de Artilharia Pesada (CAP)	17
3.2.1 Criação do CAP.....	17
3.2.2 A Mobilização do CAP	18
3.2.3 A Instrução do CAP	18
3.2.4 O impasse na constituição do CAP	19
3.3. Os morteiros na Grande Guerra	20
3.4. Os morteiros do CEP	21
3.5 A ação dos morteiros na ofensiva e na defensiva.....	22
CAPÍTULO 4 A ORGANIZAÇÃO PARA O COMBATE DA ARTILHARIA E MORTEIROS DO CEP	23
4.1 A 1ª Divisão do CEP	23
4.2 Organização e posições da artilharia portuguesa do CEP	24
4.2.1 Organização do Setor	24
4.2.2 A organização para o combate e dispositivo da artilharia e morteiros no setor	26
4.2.3 Posicionamento da Artilharia Divisionária no setor.....	27
4.2.4 As características das posições de artilharia.....	29
4.2.5 Outras Posições de Artilharia.....	30
4.3 Ligação e comunicações entre a artilharia e as restantes unidades	31
4.4 O sistema de referênciação (<i>trench maps</i>)	33
4.5 Aquisição de objetivos	35
4.5.1 <i>Flash ranging, Sound Ranging e registration</i>	35
CAPÍTULO 5 O EMPREGO DA ARTILHARIA DIVISIONÁRIA E MORTEIROS DO CEP	37
5.1 Missões da Artilharia	37
5.1.1. As missões defensivas – Tiro SOS.....	37
5.1.2 As missões na ofensiva	39
5.2 Missões Gerais	42
5.2.1 Represálias	42
5.2.2 Fretes	43
5.2.3 Bombardeamentos.....	44
5.3 Contrabateria	44
5.3.1 Destruição	45
5.3.2 – Neutralização.....	45

5.3.3 – Evolução da contrabateria	47
5.4 Cooperação de aeronaves com a artilharia	49
5.4.1 Processos de observação aérea	50
5.4.2 Funções da aviação na contrabateria	51
5.4.3 A ligação entre a artilharia e aviação	51
5.3.4 A comunicação entre a artilharia e a aviação	52
CONCLUSÕES	53
BIBLIOGRAFIA	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema da orgânica da artilharia de campanha regimental francesa.....	63
Figura 2 – Peça 75 mm m/897.	64
Figura 3 – Peça 75 mm m/912.	64
Figura 4 – Peça de 65 mm m/906 Schneider.....	65
Figura 5– Esquema orgânico das unidades de artilharia que apoiam uma divisão de infantaria britânica.....	66
Figura 6 – Peça de 7,7 cm Feldkanone 16.....	67
Figura 7 – Obus ligeiro 10,5 cm Feldhaubitze 98/09.	67
Figura 8 – Peça de 15 cm sFH 02.....	68
Figura 9 – Obus pesado de 420 mm “Big Bertha”.	68
Figura 10 – Morteiro 21cm Mörser 10.....	69
Figura 11 – Esquema orgânico da artilharia da Divisão Auxiliar de 1914.	70
Figura 12 – Obus 15 cm Schneider Canet-du-Bocage.	71
Figura 13 – Esquema orgânico das unidades de artilharia e da Divisão de Instrução.....	72
Figura 14 - Esquema orgânico das unidades da Divisão Reforçada.	73
Figura 15 – Obus 11,4 cm m/917.....	75
Figura 16 – Peça 75 mm TR m/917.	75
Figura 17 – Obus 15 cm TR m/918.....	76
Figura 18 – Guarnição de um Morteiro ligeiro 3 <i>inch Stokes</i>	77
Figura 19 – Guarnição de um morteiro 6 <i>inch newton Medium</i>	78
Figura 20 – Morteiro 9.45- <i>inch Heavy "Flying Pig"</i>	79
Figura 21 – Esquema demonstrativo da rede de comunicações da artilharia do CEP.....	81
Figura 22 – Esquema exemplificando o sistema de identificação das cartas militares (<i>trench maps</i>). Com a carta 1:40000 (preto), secções 1:20000 (verde) e subsecções 1:10000 (azul).	82
Figura 23 – Esquema de uma carta 1:40000 dividida em 24 Quadrículas de 6000 jardas (A-X). ...	82
Figura 24 – Esquema de uma quadrícula de 6000 jardas., dividida em 36 quadrículas de 1000 jardas.	83
Figura 25 – Esquema de uma quadrícula de 1000 jardas dividida em 4 subsecções de 500 jardas (a-d), dividida por <i>notches</i> de 50 jardas.....	83
Figura 26 – Exemplo de um <i>trench map</i>	84
Figura 27 – Esquema de detecção por Sound Ranging.	85
Figura 28 – Fórmula para a determinação de posição inimiga por <i>Sound Ranging</i>	85

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1 – Quadro comparativo do número de bocas de fogo por milhar de homens, em 1914. ...	62
Quadro 2 – Quadro dos efetivos de artilharia da Divisão Auxiliar.	70
Quadro 3 – Características da Peça 75 mm m/904 (Ver figura 2 Apêndice B).....	71
Quadro 4 – Características do obus 150mm Schneider Canet-du-Bocage.....	71
Quadro 5 – Composição das tropas divisionárias de uma divisão do CEP, antes da adoção do modelo britânico.....	74
Quadro 6- Composição das tropas de Corpo de Exército do CEP.	74
Quadro 7 – Quadro das unidades mobilizadoras e mobilizadas da 1ª e 2ª divisão do CEP.	74
Quadro 8 – Características do Obus 11,4 cm m/917.....	75
Quadro 9 – Quadro das unidades mobilizadas e mobilizadoras do CAP.....	76
Quadro 10 – Características do Obus 15 cm TR m/918.....	76
Quadro 11– Quadro das unidades mobilizadas e unidades mobilizadoras dos morteiros do CEP, a Julho de 1917.	77
Quadro 12 – Características do morteiro leveiro 3 inch stokes.	77
Quadro 13 – Quadro dos efetivos de uma bateria de morteiros ligeiros, segundo a ordem de batalha do CEP de Abril de 1918.....	78
Quadro 14 – Características do morteiro 6 inch newton Medium.	78
Quadro 15 – Quadro dos efetivos de uma bateria de morteiros médios, segundo a ordem de batalha do CEP de abril de 1918.....	79
Quadro 16 – Características do morteiro pesado 9,45 inch “Flying Pig”.	79
Quadro 17 - Quadro dos efetivos de uma bateria de morteiros pesados, segundo a ordem de batalha do CEP de abril de 1918.....	80
Quadro 18 – Quadro explicativo da organização da artilharia de Bruchmuller.	86
Quadro 19 – Quadro demonstrativo da classificação de armas químicas alemã.	86
Quadro 20 - Sinais em uso para TSF ou lâmpadas (avião para artilharia).	87
Quadro 21 - Sinais em uso para <i>flares</i> (avião para artilharia).....	87
Quadro 22 - Sinais da artilharia para aeronave e vice-versa.	88

LISTA DE APÊNDICES

APÊNDICE A – NÚMERO DE BOCAS DE FOGO POR MILHAR DE HOMENS, EM 1914....	62
APÊNDICE B –A ARTILHARIA FRANCESA.	63
APÊNDICE C – A ARTILHARIA BRITÂNICA.	66
APÊNDICE D – ARMAMENTO DE ARTILHARIA ALEMÃO.	67
APÊNDICE E – A ARTILHARIA DA DIVISÃO AUXILIAR DE 1914.....	70
APÊNDICE F –ORGÂNICA DAS UNIDADES DE ARTILHARIA DA DIVISÃO DE INSTRUÇÃO.	72
APÊNDICE G – ORGÂNICA DAS UNIDADES DE ARTILHARIA DA DIVISÃO REFORÇADA.....	73
APÊNDICE H – FORÇAS DO CEP A 16 DE JULHO DE 1917.....	74
APÊNDICE I – O CORPO DE ARTILHARIA PESADA.	76
APÊNDICE J – BATERIAS DE MORTEIROS DO CEP.....	77
APÊNDICE K – REDE DE COMUNICAÇÕES DA ARTILHARIA DO CEP.	81
APÊNDICE L – EXEMPLOS ILUSTRATIVOS DO SISTEMA DE REFERENCIAÇÃO.	82
APÊNDICE M – SOUND RANGING	85
APÊNDICE N – AS TÁTICAS DE BRUCHMÜLLER.....	86
APÊNDICE O – CÓDIGOS UTILIZADOS NA COOPERAÇÃO ENTRE A ARTILHARIA E A AVIAÇÃO.	87

LISTA DE ABREVIATURAS

A

AC	Artilharia de Campanha
A/D	Apoio Direto
AHM	Arquivo Histórico Militar
AM	Academia Militar
Art	Artilharia

C

CAD	Comando da Artilharia Divisionária
CAP	Corpo de Artilharia Pesada
CAPI	Corpo de Artilharia Pesada Independente
CEP	Corpo Expedicionário Português

G

GBA	Grupo de Baterias de Artilharia
GBO	Grupo de Bateria de Obus

H

HE	Alto Explosivo
----	----------------

O

ODMT	Oficial Divisionário de Morteiros de Trincheira
------	---

P

PO	Posto de Observação
----	---------------------

S

SOS Salvem as nossas almas; tiro de emergência

T

TIA Trabalho de Investigação Aplicada

TO Teatro de Operações

TPF	Transmissão Por Fios
-----	----------------------

TR Tiro Rápido

TSF Transmissão Sem Fios

U

USAR Exército dos Estados Unidos

USMC Corpo de Fuzileiros dos Estados Unidos

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1 Introdução

O seguinte trabalho de investigação aplicada, insere-se no Estágio de Natureza Profissional do Tirocínio para Oficial de Artilharia, do Mestrado Integrado em Ciências Militares na especialidade de Artilharia conferido pela Academia Militar (AM). O tema “O Sistema de Apoio de Fogos das Divisões do Corpo Expedicionário Português (CEP): Orgânica e Emprego Tático da Artilharia e dos Morteiros” pretende explorar os dados já existentes e adicionar novo conhecimento relativo a este assunto.

1.2 Enquadramento

O início do século XX foi um período revolucionário na atividade militar, onde se verificaram progressos significativos. Os campos de batalha da Europa não foram exceção a esta inovação e novas formas de fazer a guerra surgiram.

Entre 1914-1918, a Europa atravessou um dos seus períodos históricos mais traumáticos. A eclosão do conflito entre os principais poderes europeus que, mais tarde, se elevou para uma escala global, valeu-lhe o nome de Grande Guerra ou Primeira Guerra Mundial – a derradeira guerra industrial.

A Grande Guerra foi um conflito de impasses. As táticas de infantaria do século passado não eram viáveis contra o poder de fogo das novas armas, pelo que foi criado um complexo sistema de posições defensivas, que se estendia, a Oeste, desde a fronteira Suíça até ao Mar do Norte. A introdução da metralhadora no campo de batalha contribuiu ainda mais para o impasse, fornecendo à infantaria maior capacidade defensiva do que ofensiva.

A artilharia surge, em parte, como solução para este impasse. Novas formas de combater com a artilharia tornaram-na num dos principais elementos dos campos de batalha da Europa, capaz de causar baixas a longas distâncias, afetar a moral inimiga, destruir

obstáculos e abrigos (abrindo o caminho para a infantaria), cortar linhas de abastecimento e impedir contra-ataques ou a chegada de reforços.

Inovações como os morteiros permitiram o apoio imediato à infantaria, tanto na ofensiva como na defensiva, e a artilharia pesada foi retirada das fortificações defensivas e inserida no campo de batalha com maiores calibres, longos alcances e uma nova mobilidade.

Outras inovações, como a introdução de armas químicas combinadas com a artilharia, vieram a potenciar os seus efeitos no campo de batalha. A cooperação da artilharia com a aviação que permitiu novas formas de observação e uma maior eficiência do tiro indireto, uma das novidades da grande guerra.

Portugal, no domínio político sofria de uma profunda discórdia entre guerristas e não-guerristas. No entanto preparou e enviou uma força expedicionária para combater em França, denominada de CEP, que veio a experienciar a utilização de material moderno, seguindo as novas orgânicas e táticas do século XX. Este trabalho foca-se no seu sistema de apoio de fogos (artilharia e morteiros), nos materiais usados, como se organizavam as unidades e a forma como eram empregues no campo de batalha.

1.3 Importância da investigação e justificação da escolha do tema

Este trabalho de investigação aplicada tem como principal objetivo caracterizar a organização e o emprego das unidades de artilharia e de morteiros do CEP.

Em primeiro plano, identificar os materiais que utilizavam, descrever a orgânica e explicar como se organizavam para o combate, explicar e expor a forma como eram empregues e atuavam.

Em segundo plano, explicar as transformações que o CEP sofreu e a evolução do emprego da artilharia no teatro de operações, em França.

O tema do trabalho, inserido na área científica da história militar e, em particular, da artilharia portuguesa, tem pertinência e relevância, na medida em que estuda e revela novo conhecimento sobre as inovações tanto do armamento que constituía os sistemas de apoio de fogos, como das adaptações feitas e a forma de emprego num novo tipo de conflito, analisando, geralmente, as principais nações beligerantes, mas, em particular, Portugal e a artilharia e morteiros do CEP.

A investigação tem como principal foco o seu sistema de apoio de fogos, a forma como este era empregue, a sua orgânica, a forma como era estabelecida a ligação e

comunicação com as restantes unidades, entre outros pontos relevantes relacionados com a artilharia e morteiros, pelo que este tema é relevante e de interesse particular para o Saber Artilheiro.

1.4 Delimitação do Estudo

O presente trabalho foca-se na análise dos principais meios de apoio de fogos indiretos do CEP, descrevendo a orgânica e o armamento utilizado pelas unidades de artilharia e morteiros, e explicando a forma como atuavam e eram empregues. Contudo, do mesmo modo, são analisados os meios de apoio de fogos de outras nações beligerantes. O estudo abrange apenas a artilharia e morteiros divisionários (orgânicos das Divisões) e de forma muito limitada o Corpo de Artilharia Pesada (CAP) do CEP, não tratando do Corpo de Artilharia Pesada Independente.

Geograficamente, foca-se no setor português. Contudo, de forma a contextualizar as técnicas e táticas de artilharia e morteiros utilizadas na época, também é analisada a atuação britânica e alemã, na frente ocidental.

Cronologicamente, é analisado o período de 1914-1918, com foco principal no período de atuação do CEP entre 1917-1918. Porém, períodos históricos compreendidos entre o final do século XIX (1870) e o início do século XX (1904), são também analisados, de modo a fornecer uma contextualização da evolução da artilharia.

1.5 Objeto e objetivo da investigação

A objeto de estudo deste TIA prende-se com a forma de atuar e emprego da artilharia e morteiros do CEP e com o respetivo armamento utilizado, no período de 1917-1918.

O objetivo desta investigação é explicar como evoluiu e se organizava o CEP e as suas unidades de artilharia e morteiros, descrever o armamento por estas utilizado e explicar a sua forma de atuação.

Por último, com este TIA pretende-se fornecer provas concretas, com base em documentos históricos e fontes literárias, do modo de atuar das unidades de artilharia e morteiros do CEP.

1.6 Questão Central e Questões Derivadas

De modo a alcançar os objetivos propostos para este trabalho, propõe-se a seguinte questão central: **“Como estava organizado e como funcionava o sistema de apoio de fogos de artilharia de campanha e morteiros do CEP, em França, em 1917 e 1918?”**

Com base nesta questão central foram formuladas outras questões derivadas, cuja resposta em conjunto permitem dar resposta à questão central:

Questão derivada nº1: **“Qual a estrutura orgânica das unidades de artilharia de campanha do CEP?”**

Questão derivada nº2: **“Qual a estrutura orgânica das unidades de morteiros do CEP?”**

Questão derivada nº3: **“Quais os sistemas de armas de artilharia de campanha e de morteiros utilizados?”**

Questão derivada nº4: **“Como funcionava o sistema de artilharia de campanha divisionária, o planeamento de fogos, os pedidos de tiro e a direção técnica e tácita do mesmo?”**

Questão derivada nº5: **“Como funcionava o sistema de morteiros nos diversos escalões (ligeiros, médios e pesados)?”**

Questão derivada nº6: **“Quais eram as missões desempenhadas pelas unidades de artilharia de campanha e de morteiros?”**

1.7 Metodologia

A metodologia seguida tem como referência o método de investigação histórica baseado numa abordagem diacrónica, analisando a evolução da orgânica das unidades mobilizadas e a sua atividade operacional, conjugada com a investigação numa lógica sincrónica, identificando as variáveis atuantes como a influência de novos referenciais de doutrina e de organização, as adaptações à organização britânica e o emprego operacional das unidades de artilharia e de morteiros do CEP. Através da análise de conteúdo de fontes primárias manuscritas e impressas e outras fontes textuais e iconográficas, realizou-se ainda uma investigação comparativa, considerando a necessidade de enquadrar o caso português no âmbito da organização militar britânica, numa aproximação analítica que permita fazer uma explicação narrativa, capaz de reconstruir a realidade da artilharia e morteiros do CEP. Neste sentido, propõe-se um modelo teórico de análise assente nas relações conceptuais entre os seguintes parâmetros, considerados necessários para análise do objeto e para compreender a realidade do emprego da artilharia e dos morteiros do CEP:

- Modelo organizacional das unidades em função dos quadros orgânicos do CEP;
- Organização para o combate das unidades de artilharia e de morteiros no Teatro de Operações (TO);
- Emprego tácito dos morteiros e da artilharia do CEP.

Este modelo teórico de análise é baseado nas relações conceptuais entre os seguintes referenciais: Orgânicas, Organização para o Combate no TO e Emprego Tático, cujas relações biunívocas permitem criar um modelo teórico de análise, que permita a elaboração de um modelo explicativo conceptual sobre o emprego dos meios de apoio de fogos (artilharia e morteiros) do CEP, com o objetivo de caracterizar a realidade, não apenas através de uma abordagem descritiva, mas também explicativa, considerando a necessidade de se compreender não apenas o “como” mas também o “porquê” da organização e emprego das unidades de artilharia e de morteiros. São analisadas diversas questões como a sequência e os momentos de mudança, procurando apresentar uma interpretação em termos de causas-consequências e também identificar os condicionalismos, as relações e as correlações entre os factos. Assim, sem deixar de reconhecer a dimensão do objeto em estudo, procura-se fazer uma análise concentrada em certas áreas, no domínio da mobilização, orgânicas e missões desempenhadas pela artilharia e morteiros do CEP.

1.8 Revisão de Literatura

No âmbito da elaboração deste trabalho foi feita uma revisão de literatura, de forma a descrever e explicar as obras que serviram de base teórica, por forma a melhor enquadrá-lo.

Em primeiro lugar, destaca-se a recente obra de António José Telo e Pedro Marquês de Sousa, *“O CEP, os Militares Sacrificados pela Má Política”* (2016) como obra de enquadramento geral e sobre a evolução das orgânicas e do dispositivo do CEP.

Em segundo lugar, a obra de Alberto Augusto de Almeida, de 1968, intitulada *“A Artilharia Portuguesa na Grande Guerra”*, foi fundamental para conhecer as missões e organização das unidades de artilharia, desde a proposta da Divisão Auxiliar de Pereira d’Eça até ao surgimento do corpo exército do CEP.

De forma a fornecer uma base comparativa do pensamento dos exércitos beligerantes e uma perspetiva crítica quanto à evolução das táticas de artilharia e morteiros, foi importante a obra de Mateus Moreno (1926), intitulada *“A nova Guerra e a artilharia”*. O autor descreve como estava organizada a artilharia, no ano de 1914, nos diversos exércitos, distinguindo criticamente o pensamento aliado do pensamento alemão quanto ao emprego da artilharia e morteiros. O trabalho, do Major dos United States Marine Corps (USMC) Marvin Knorr Jr., intitulado *“The Development of German Doctrine and Command and Control and its Application to Support Arms”*, em conjunto com as obras do Major do United States Army (USAR) David T. Zabecki, intitulado *“Der Durchbruchmüller”* e do Capitão USAR Joseph P. Nizolak de título *“Technology versus Tactics”*, explicam detalhadamente as táticas de artilharia e morteiros alemãs, revelando-se ainda as contribuições do Tenente Coronel Bruchmüller, responsável por introduzir diversas táticas inovadoras que obtiveram resultados bem sucedidos. Outra obra incontornável, as atas do colóquio internacional *“A Grande Guerra: Um século depois”*, nomeadamente o artigo do Tenente Coronel Pedro Marquês de Sousa, intitulado *“O Conceito de Apoio de Fogos: Artilharia e Morteiros na Grande Guerra”*, que em muito contribuiu para a recolha de informação relativa à organização e classificação da artilharia e morteiros (das principais nações beligerantes e de Portugal) e à forma como estes eram empregues no campo de batalha. Por último, os documentos do Arquivo Histórico Militar, por constituírem fontes primárias com informação, imprescindível para a fundamentação e comprovação do conteúdo do trabalho.

1.9 Estrutura do trabalho e síntese dos capítulos

O presente trabalho de investigação aplicada encontra-se dividido em 5 capítulos e conclusão.

O primeiro capítulo intitulado “*Introdução*” trata da metodologia, fazendo uma introdução e enquadramento teórico do tema. Neste capítulo são apresentadas as questões de investigação, a delimitação do tema e são descritos o objeto, o objetivo e a importância do trabalho.

O segundo capítulo, intitulado “*O sistema de artilharia no início da guerra*”, aborda, de forma sucinta, em primeiro lugar, quais os modelos da artilharia existentes em 1914; em segundo lugar, descrevem-se os motivos que levaram à criação do Corpo Expedicionário Português e como foi levantada e organizada a Divisão Auxiliar, focando-se no material utilizado e na organização da artilharia.

O terceiro capítulo, intitulado “*A artilharia e morteiros do CEP*”, explica as transformações ocorridas na artilharia e morteiros do CEP, entre finais de 1916 e 1917, aos níveis orgânico, doutrinário e de material, referindo a criação da Divisão Reforçada e a sua elevação a Corpo de Exército (a duas Divisões) em abril de 1917.

O quarto capítulo, intitulado “*A organização para o combate da artilharia e morteiros do CEP*”, aborda a organização para o combate das unidades de artilharia e de morteiros, o seu posicionamento, o modo como se ligavam às unidades de infantaria apoiadas e postos de comando, bem como o sistema de referenciação e de direção do tiro que utilizavam.

O quinto capítulo, intitulado “*O emprego e as missões da artilharia e morteiros*”, trata da forma como era empregue a artilharia portuguesa, referindo a tipologia das missões realizadas, revelando as missões de contrabateria e a cooperação com a aviação.

CAPÍTULO 2

O SISTEMA DE ARTILHARIA NO INÍCIO DA GUERRA

2.1 A Artilharia na Grande Guerra

Das principais dificuldades enfrentadas pelos Aliados, no início da Grande Guerra, muitas estavam relacionadas com a artilharia. Contrariamente às forças alemãs, a organização aliada era desadequada, empregando artilharia desatualizada com insuficientes quantitativos de pessoal¹ e material.

“A batalha, preceitua, será essencialmente a luta das duas infantarias, em que a vitória estará ao lado dos mais fortes batalhões. O exército deve ser um exército de efetivos e não um exército de material” (Regulamento Francês de 1914, citado em Moreno, 1927, p. 20). Esta passagem do Regulamento Francês demonstra que a função atribuída à artilharia era apenas auxiliar.

“A utilidade duma artilharia pesada raramente se faria sentir, por serem os obstáculos que se encontram na guerra de movimento, em geral de pouca importância” (Moreno, 1927, p. 20). Por conseguinte, era negada à artilharia possuir maiores calibres e uma vez que se o seu objetivo era o de apoiar a infantaria, então os fatores da mobilidade e da rapidez de tiro eram prioritários, algo complicado de alcançar com os grandes calibres. Desta forma se conclui que França possuía pouca ou nenhuma artilharia pesada.

As limitações e escassas dotações do material de artilharia que equipava os exércitos da época, em conjunto com a ideia da artilharia como uma arma auxiliar, vieram a constituir

¹ Ver

APÊNDICES

APÊNDICE A.

uma grave desvantagem inicial para os aliados, forçando-os a adaptarem-se e a atualizarem-se, de modo a poderem igualar-se ao seu inimigo.

2.1.1 A Artilharia Francesa

De forma a melhor compreender a orgânica da Divisão Auxiliar de 1914, é importante ter uma noção de como estava organizada a artilharia francesa, na mesma época, uma vez que era essa a base da organização portuguesa. A artilharia, seguindo o modelo orgânico francês de 1914, distribuía-se da seguinte forma.

Na organização territorial,² cada regimento era constituído por 3 a 4 grupos compostos por 3 baterias, a 4 bocas de fogo cada (Sousa P. , 2015). A peça 75 mm de Tiro Rápido (TR) era utilizada pelo exército francês e, embora fosse superior à peça 77 mm alemã, a França, ao contrário da Alemanha, não possuía morteiros e tinha uma dotação limitada de artilharia pesada.

As divisões francesas eram apoiadas pela artilharia divisionária, composta por uma brigada, mobilizada por um regimento. Cada brigada possuía 3 grupos, a 3 baterias cada, também estas a 4 bocas de fogo (Sousa P. , 2015). Adicionalmente, o exército francês dispunha de “20 artilharias de corpo de exército (cada uma com 4 grupos num total de 12 baterias) e 10 grupos a cavalo (cada um com 3 baterias)” (Sousa P. , 2015, p. 61).

Em 1914, a artilharia francesa estava classificada em diferentes tipos, consoante o material que equipava as baterias e as missões que lhes estavam atribuídas, tendo-se:

- A artilharia de campanha ou *l'artillerie de campagne*, que constituía a base da artilharia do exército francês. Esta incluía a grande maioria³ das unidades de artilharia e era equipada inicialmente pela peça de 75 mm TR, m/1897.⁴ Havia ainda uma pequena variante, a artilharia a cavalo ou *l'artillerie à cheval* equipada, em 1912, com a peça 75 mm m/1912 Schneider⁵. Porém, estas unidades foram mais tarde integradas na artilharia de campanha e equipadas com o modelo normalizado m/1897.

- A artilharia de montanha ou *l'artillerie de montagne*, que era semelhante à artilharia de campanha, estando, no entanto, equipada com a peça de 65 mm m/1906⁶ que era mais ligeira e apropriada ao combate em zonas de terreno irregular.

- A artilharia pesada ou *l'artillerie lourde*, a qual foi largamente desprezada até ao início da guerra, sendo criados apenas 5 regimentos por exército, totalizando 67 baterias. A

² Ver APÊNDICE B.

³ Em 1914 era composta por 65 regimentos de artilharia divisionária, 20 regimentos de artilharia de corpo de exército, 3 regimentos de artilharia colonial e 4 regimentos de artilharia das colónias, compreendendo um total de 3792 peças, distribuídas por 948 baterias.

⁴ Ver APÊNDICE B.

⁵ Ver APÊNDICE B.

⁶ Ver APÊNDICE B.

artilharia pesada era equipada com modelos antigos como o 240 mm m/1897 ou o modelo 155 mm m/1877.

- A artilharia de fortaleza ou *l'artillerie de forteresse*, que guarnecia não só o sistema de fortificações de *Rivières* mas também as posições de artilharia de costa e outras posições fortificadas. Era constituída por 9 regimentos e tinha um total de 358 baterias.

2.2.2 A Artilharia Britânica

Inicialmente, a base da Divisão Auxiliar assentava no modelo orgânico francês. Porém, mais tarde, veio a sofrer alterações, de modo a aproximar-se ao modelo britânico. Por este motivo importa caracterizar e descrever esse modelo, para compreender as alterações feitas à orgânica da sua artilharia.

Doutrinariamente, a artilharia britânica dividia-se em 3 grandes tipos, consoante o material e as missões que lhes eram atribuídas.

A Artilharia de Campanha ou *Royal Field Artillery* era o principal elemento da artilharia britânica, existindo mais unidades e pessoal e representava o apoio direto às unidades de manobra. Era organizada em Brigadas⁷ constituídas por baterias.

A Artilharia a Cavalo ou *Royal Horse Artillery* era composta pelas unidades de artilharia ligeira que inicialmente apoiavam as unidades de cavalaria, devido à sua maior mobilidade. Com o decorrer da Grande Guerra, a função principal era a de apoiar a artilharia de campanha.

Por último, a Artilharia de Guarnição ou *Royal Garrison Artillery* que, antes da Grande Guerra, era constituída pelas guarnições de artilharia de costa. Mais tarde, as guarnições destas unidades foram mobilizadas para as unidades de artilharia pesada.

Organicamente,⁸ a brigada “era o escalão tático de base da artilharia” (Sousa P. , 2015, p. 62) e tinha uma estrutura composta de 3 a 4 baterias. Em 1914, cada divisão de infantaria britânica era apoiada por 3 brigadas de peças, uma brigada de obuses e ainda uma bateria de artilharia pesada, totalizando em 12 o número de baterias. Foi este modelo orgânico que, posteriormente, influenciou a orgânica da Divisão Auxiliar proposta em 1914.

A artilharia britânica, tal como a francesa, não previa, em 1914, a utilização de morteiros. Este sistema de armas, embora existisse há muitos anos, não era empregue no

⁷ No sistema inglês não existia o escalão “grupo”. A brigada era o escalão equivalente.

⁸ Ver APÊNDICE C.

campo de batalha como revelaram os alemães, sendo empregue na defesa de costa e em cercos. A artilharia pesada britânica apresentava a mesma limitação que a dos seus aliados; embora existisse, era em quantidade reduzida.

2.3.3 A Artilharia Alemã

De modo a reforçar a ideia descrita no subcapítulo 2.1, é relevante referir a organização alemã, fornecendo uma base comparativa

A documentação⁹ alemã comprovava as diferenças entre o pensamento alemão e o aliado. A artilharia¹⁰ é dividida em 5 tipos diferentes, com funções específicas, consoante os objetivos que se pretendiam bater, as forças que se iam apoiar e o material que utilizavam (Moreno, 1927).

O *canhão de campanha*¹¹ era considerado o tipo de artilharia mais comum: “é a peça principal da artilharia na guerra de campanha. Emprega-se contra todos os objetivos, com exceção dos alvos cobertos. A sua grande mobilidade torna-o mais próprio do que os outros calibres para o combate em ligação estreita com a infantaria e a rapidez do tiro torna-o mais apto para o combate contra os alvos móveis” (Regulamento Provisório de 1908, Artº 356, citado em Moreno, 1927, pp. 26-27).

O segundo tipo de artilharia era o *obus ligeiro de campanha*¹² que, de grosso modo, desempenhava as mesmas funções que o canhão de campanha, com a diferença de que este tinha capacidade de bater alvos cobertos, “Contra a artilharia, contra os objetivos situados imediatamente por de traz dum abrigo, as localidades, as tropas que ocupam bosques de arvoredo alto [...] É capaz de atravessar a maior parte dos abrigos que se encontram em campanha [...]” (Regulamento Provisório de 1908, Artº 356, citado em Moreno, 1927, p. 28).

O terceiro tipo eram os *canhões pesados*¹³, que devido ao seu maior calibre e maior alcance, tinham como função bater todo o tipo de objetivos fora do alcance dos obuses ligeiros ou fora das suas capacidades estando “aptos para destruírem os objetivos resistentes;

⁹ Regulamento provisório de 1908.

¹⁰ A artilharia aqui referida é a artilharia de campanha alemã. Existia outro tipo de artilharia designada de *artilharia a pé* rebocada por solípedes cujos serventes iam a pé. O seu objetivo era o de apoiar as operações da infantaria em coordenação com a restante artilharia de campanha.

¹¹ A peça mais utilizada pelos alemães era o modelo 7,7 cm Feldkanone 16 com alcances entre os 9.000m e os 10.000 metros. Ver APÊNDICE D.

¹² O 10.5 cm Feldhaubitze 98/09 era o obus ligeiro mais utilizado pelos alemães com alcance máximo de 6.300 metros. APÊNDICE D.

¹³ O 15 cm sFH 02 era o material utilizado para desempenhar este tipo de função com um alcance máximo na ordem dos 7.500 metros. APÊNDICE D.

são igualmente adequados, em vista do seu grande alcance, da profundidade e eficácia do seu cone de estilhaços, para baterem alvos animados, estradas e localidades até às maiores distâncias [...]”(Regulamento Provisório de 1908, Artº 356, citado em Moreno, 1927, p. 28).

O *obus pesado de campanha*¹⁴, cuja função era executar fogos de contrabateria e bater alvos entrincheirados ou em posições fortificadas, pelo seu alcance superior “pela sua força de penetração e pela eficácia da explosão e dos estilhaços dum tiro isolado. (Regulamento Provisório de 1908, Artº 356, citado em Moreno, 1927, p. 28).

Por último, temos os *morteiros*¹⁵, que os aliados não tinham presente na sua artilharia, no início da guerra. Em 1908, os alemães já tinham noção das capacidades deste sistema de armas, considerando-o bastante versátil e eficaz. Pelo que os julgavam “necessários para a destruição das fortificações permanentes ou de circunstância. A sua eficácia é considerável contra todos os obstáculos de toda a espécie” (Regulamento Provisório de 1908, Artº 356, citado em Moreno, 1927, pp. 28-29). Esta noção, possivelmente, tem origem na experiência observada na guerra russo-japonesa e na necessidade de um apoio de fogos capaz de acompanhar a manobra.

Em 1914, cada divisão alemã compreendia 4 grupos de artilharia. Cada divisão continha “uma Brigada de Artilharia com 2 Regimentos de Artilharia e cada Regimento tinha 2 grupos cada um com 3 baterias (seis baterias cada regimento sendo 12 baterias no total)” (Sousa P. , 2015, p. 58).

Tendo em conta o que foi referido, conclui-se que a Alemanha estava melhor preparada para o conflito, no que diz respeito à artilharia. Possuía um maior número de bocas de fogo por cada milhar de homens, criou meios de apoio de fogos diversos, organizados num sistema mais complexo e que permitia uma maior flexibilidade e eficiência. Mais tarde, esta vantagem alemã foi penosamente sentida pelas nações aliadas no campo de batalha e, particularmente, pela França e Grã-Bretanha.

¹⁴ Um dos obuses utilizados para este tipo de função era o obus 420mm “*Big Bertha*” com alcances na ordem dos 12.500 metros. APÊNDICE D.

¹⁵ Utilizavam como morteiro Mörser 10 com um calibre de 211mm e tinha um alcance máximo de 9400m. APÊNDICE D.

2.2 A Divisão Auxiliar e a orgânica da artilharia

Nos subcapítulos anteriores foi ilustrada a superioridade tática e numérica da artilharia alemã. A 3 de agosto de 1914, data da declaração de guerra, nem a França nem a Grã-Bretanha dispunham de material de artilharia suficiente. O governo Francês chegou até a reativar material já recolhido em depósitos e museus (Almeida, 1968). Esta grave falta continuou a sentir-se ao longo do conflito, pelo que Portugal, por ter à sua disposição material de artilharia,¹⁶ foi-lhe solicitada a sua cedência pelo governo francês.

O General Pereira d'Eça,¹⁷ em setembro de 1914, concordou com tal cedência, com a condição de que iria também a respetiva guarnição portuguesa, propondo ainda o envio de uma divisão completa¹⁸.

A 10 de outubro, a Grã-Bretanha responde sugerindo que, caso fosse aceite o envio de uma divisão completa, a artilharia seria enviada primeiro, seguida do restante efetivo e respetiva reserva. De modo a coordenar as condições da cooperação portuguesa na Grande Guerra com o governo britânico, uma Missão Militar foi enviada para Londres, partindo a 19 de outubro.

A 30 de outubro partiu para Bordéus, e expressou a preocupação portuguesa pelo fornecimento de munições. Portugal não tinha capacidade de produzir munições de artilharia suficientes caso enviasse a Divisão Auxiliar para França, pelo que foi garantido pelo Ministro da Guerra Francês, que seriam fornecidos a Portugal mil tiros, por dia, por peça.

A 5 de novembro, França voltou a pedir material de artilharia.¹⁹ De igual modo, a Grã-Bretanha pediu a cedência de 48 peças e material adicional para equipar 2 baterias a cavalo de peças Canet (2 por 8). Portugal concordou com estes pedidos, dispensando assim uma boa parte do seu material mais moderno. A 20 de novembro a Missão Militar regressa a Portugal e os resultados²⁰ levaram à criação da Divisão Auxiliar²¹. Esta divisão, criada ainda na base do modelo orgânico Francês, tinha previsto, além da coluna de munições e

¹⁶ Este material de artilharia era de origem francesa (modelo de 1896/97). O Exército Português adquiriu antes da Grande Guerra, 144 peças destas de dois modelos (128 peças m/904 e 16 peças m/906).

¹⁷ Nomeado, em fevereiro de 1914, para o cargo de Ministro da Guerra do governo guerrista de Bernardino Luís Machado Guimarães, cargo que desempenhou até à sua exoneração, em dezembro do mesmo ano. Foi um dos principais defensores da entrada de Portugal no conflito europeu de 1914-1918.

¹⁸ Esta divisão, também chamada Divisão Auxiliar era “composta de 48 peças com os seus carros de munições e [...] como reserva, 48 peças.” (Livro Branco, doc. nº73, citado em Almeida, 1968, p.15)

¹⁹ “[...] muito agradável seria ao governo francês que o governo português lhe dispense desde já 26 dessas peças e roga-me comunicar a V.Ex.^a este pedido” (Livro Branco, doc. nº131, citado Almeida, 1968, p.17)

²⁰ Quando a missão militar portuguesa regressou de Londres, a 20 de novembro de 1914, tinha na sua posse uma cópia da Convenção Militar e uma carta para o General Pereira d'Eça. Na carta são expressas as intenções de fazer ligeiras alterações para aproximar a orgânica da divisão ao modelo britânico.

²¹ Por decreto a 25 de novembro (O.E. nº28 – 2ª Série – de 26-I-1914):

depósito de material, pessoal e animal, a constituição de 4 grupos de artilharia, com 3 baterias de 75 mm TR cada e ainda uma bateria de obuses de 150 mm.²²

O efetivo²³ da artilharia da Divisão Auxiliar apenas previa material e pessoal de artilharia de campanha. O conceito da utilização dos morteiros como um meio de apoio de fogos surge, mais tarde, com a adoção do modelo britânico. Os esforços para desenvolver a Divisão Auxiliar tiveram início após o decreto, na ordem do Exército nº28 de 25 de novembro de 1914, contudo a instabilidade política²⁴ em conjunto com as primeiras ofensivas alemãs nos territórios ultramarinos de Angola e Moçambique, atrasaram significativamente os trabalhos, ficando estes praticamente parados (Almeida, 1968). Só a 22 de julho, com Norton de Matos,²⁵ foram retomados os esforços de constituir a Divisão, embora sem resultados significativos, uma vez que a prioridade do governo era a defesa interna.²⁶

2.3 A Divisão de Instrução

Com a declaração de guerra por parte da Alemanha, a 9 de março de 1916, e a criação consequente do Ministério da União Sagrada²⁷, é que finalmente, a 20 de março de 1916, com o decreto da Ordem do Exército nº4, foi aprovada²⁸ a preparação da Divisão Auxiliar, em Tancos, assumindo o nome de Divisão de Instrução²⁹.

Organicamente, a Divisão de Instrução apresenta uma constituição semelhante à da Divisão Auxiliar de Pereira d'Eça, sendo composta³⁰ por 2 brigadas infantaria, com 2 regimentos a 3 batalhões, o que totalizava 12 batalhões. A artilharia era composta por 4 grupos a 3 baterias, e ainda 2 grupos de metralhadoras divisionárias³¹. Esta organização das

²² Ver APÊNDICE E.

²³ Ver APÊNDICE E.

²⁴ O governo de Bernardino Machado termina a 12 de dezembro, sendo substituído pelo de Azevedo Coutinho que, por sua vez, é substituído pela ditadura de Pimenta de Castro, a 25 de janeiro de 1915.

²⁵ O Major Norton Matos, um dos principais guerristas portugueses, fez parte do governo de José de Castro (17 maio de 1915 a 30 de novembro de 1915), assumindo as funções de Ministro da Guerra a 22 de julho de 1915.

²⁶ Esta preocupação tem origem, por um lado, na invasão alemã das colónias portuguesas e, por outro lado, no regresso da ameaça de invasão espanhola (*Fantasma Ibérico*) ao território continental português.

²⁷ Ministério criado a 15 de março de 1916, presidido por António José de Almeida. Apesar de ter sido encarregue desta pasta, António José de Almeida foi um crítico ativo das políticas guerristas e esteve envolvido na queda do chamado governo da “União Sagrada”.

²⁸ Esta aprovação, por Decreto em 20 de março de 1916, foi feita pelo Ministro da Guerra, major Norton Matos.

²⁹ O comando da Divisão foi atribuído ao General Fernando Tamagnini de Abreu e Silva, o comandante da 5ª Divisão do Exército.

³⁰ Ver APÊNDICE F.

³¹ Cada Brigada de Infantaria era apoiada por um grupo de metralhadoras.

forças era ainda diferente do modelo britânico³², cujas Divisões, em 1916, eram constituídas por 3 brigadas, cada uma com 4 batalhões. Contudo, em Tancos não houve instrução de morteiros. As forças em Tancos tiveram uma formação rudimentar durante 3 meses, que lhe originou o nome de “Milagre de Tancos”.

A forma como seriam empregues as forças portuguesas no conflito ainda estava por decidir, pelo que a 30 de agosto, uma missão anglo-francesa chegou a Lisboa para que, em conjunto com o nosso Estado Maior, coordenassem esta questão.

Apesar dos progressos de Portugal no processo de auxílio aos seus aliados, França solicitou ao governo que cedesse o seu material de artilharia responsável pela defesa da capital³³. Este pedido foi negado,³⁴ uma vez que a defesa do território continental português e, em particular da sua capital, constituía uma preocupação constante para o governo. Para reforçar esta ideia, durante todo o conflito, tanto as baterias de artilharia de costa do Campo Entrincheirado de Lisboa, como as forças da Marinha, mantiveram uma permanente vigilância, a fim de salvaguardar a segurança do porto de Lisboa.

As conversações entre a missão anglo-francesa e o nosso Estado Maior, em conjunto com outros oficiais do exército português, concluíram que as forças portuguesas seriam enviadas para França para aí serem equipadas e instruídas nas novas técnicas e formas de combater, seguindo as instruções do comando britânico, em instalações militares ainda por determinar. Alguns ajustes, sugeridos pela comissão anglo-francesa, resultaram em alterações à orgânica da Divisão de 1916, adaptando-se o modelo britânico na infantaria, passando a ter 3 brigadas em vez de 2 (3 brigadas de infantaria, a 2 regimentos, a 3 batalhões, num total de 18 batalhões).

Em dezembro de 1916 é emitido um Memorando³⁵ que especifica as condições pelas quais o emprego das forças portuguesas se deveria reger. Posteriormente, partem as primeiras levadas de oficiais e sargentos para França, em conjunto com o Chefe do Estado Maior da força que viria a formar o CEP.

³² As Divisões britânicas, em 1916, eram constituídas por 3 brigadas, cada uma com 4 batalhões, a 4 companhias compostas por 4 pelotões cada.

³³ Tratava-se do material Krupp 9 cm existente na Guarnição do Campo Entrincheirado de Lisboa.

³⁴ A negação deste pedido deve-se “à pronta e inteligente intervenção do então capitão Ferreira Martins, subchefe do estado maior do Campo Entrincheirado de Lisboa” (Almeida, 1968, p. 22).

³⁵ Este Memorando foi entregue pelo Ministro britânico em Lisboa, ao nosso Ministro dos Negócios Estrangeiros e veio, mais tarde, resultar na 2ª Convenção Luso-Britânica de 3 de janeiro de 1917.

CAPÍTULO 3

A ARTILHARIA E MORTEIROS DO CEP

3.1 Da Divisão Reforçada ao Corpo de Exército

Após as manobras em Tancos e depois das conversações com a comissão anglo francesa durante os meses de setembro a dezembro de 1916, a organização da Divisão de Instrução foi modificada, sendo estabelecida uma nova composição do Corpo Expedicionário como Divisão Reforçada, conforme estabelecido na convenção Luso Britânica, assinada a 3 de janeiro de 1917.³⁶

A Divisão Reforçada³⁷ tinha a sua artilharia constituída por 4 grupos de baterias de artilharia (GBA), a 3 baterias cada, 3 grupos de baterias de obuses (GBO) de 11,4 cm (4,5”) britânicos (a 2 baterias cada) e uma coluna de munições. Os morteiros ainda não estavam previstos. Adicionalmente, as restantes forças da Divisão eram compostas por 3 brigadas de infantaria, a 18 batalhões, 4 grupos de metralhadoras, 4 companhias de engenharia, 1 grupo de cavalaria e serviços de engenharia, artilharia, saúde, veterinária e administrativos. A organização da força foi decretada em janeiro de 1917: “proceder-se-á desde já à concentração de um corpo expedicionário destinado a combater em França contra a Alemanha, ao lado dos exércitos das nações aliadas” (O.E. nº1 – 1ª Série de 18 de janeiro de 1917, Decreto nº 2938).

Posteriormente, por proposta do General Tamagnini, a 12 de fevereiro de 1917, o CEP deixaria de ser uma Divisão Reforçada, elevando-se ao escalão Corpo de Exército, constituído por 2 divisões. A organização da artilharia teve de ser adaptada à nova orgânica³⁸, ficando dividida em: artilharia Divisionária (com as unidades orgânicas de cada uma das Divisões) e artilharia de Corpo de Exército (o CAP - Corpo de Artilharia Pesada).

³⁶ Portugal na Primeira Grande Guerra Mundial, Tomo II, As Negociações Diplomáticas e a Ação Militar na Europa e em África, MNE, Lisboa, 1997.

³⁷ Ver APÊNDICE G.

³⁸ Ver APÊNDICE H.

No efetivo das unidades e formações do CEP, de 16 de julho de 1917,³⁹ a artilharia Divisionária era composta por 6 grupos de peças (GBA), 2 grupos de obuses (GBO) e 2 colunas de munições. Os morteiros foram, entretanto, introduzidos na orgânica, sendo previstas inicialmente 8 baterias de morteiros ligeiros e 4 baterias de morteiros médios.

A artilharia de Corpo era composta por 1 corpo de artilharia pesada a 10 baterias, 1 grupo de 2 baterias de obuses de campanha, 1 Sub-parque de munições e 1 oficina ligeira.

Na artilharia divisionária foram feitas alterações, adaptando a organização portuguesa ao modelo britânico, durante o resto da missão, como se pode verificar na Ordem de Batalha do CEP, referida a 6 de abril de 1918.⁴⁰ Os grupos de obuses (GBO) foram dissolvidos e as suas baterias distribuídas pelos grupos de peças, criando-se assim 6 grupos mistos, cada um deles com 3 baterias de peças e uma de obuses. Cada Divisão tinha três GBA, segundo o racional de um grupo (GBA) por cada brigada de infantaria (Sousa P. , 2015).

3.2 O Corpo de Artilharia Pesada (CAP)

3.2.1 Criação do CAP

Como já foi referido, o CEP era inicialmente constituído por uma Divisão Reforçada, pelo que, segundo a nossa doutrina, não fazia parte da sua constituição nenhuma unidade de artilharia pesada. Em janeiro de 1917 surgiu uma proposta⁴¹ para a criação do CAP e, apesar da ideia ter sido bem aceite pelo governo português, foram levantadas algumas dúvidas, pois este tipo de unidade artilharia não estava prevista para as Divisões, mas sim para os Corpos de Exército e Exércitos.

Em segundo lugar, não havia material para equipar um CAP português, pelo que a intenção britânica, caso o CAP viesse a existir, era apenas permitir a instrução do pessoal de artilharia pesada para de seguida serem integrados em unidades britânicas como reserva, para serem empregues quando necessário. Porém, com a intenção de elevar o CEP para uma unidade escalão Corpo de Exército (a 2 divisões), o governo português quis seguir com a

³⁹ Fundo AHM 1/35/1211.

⁴⁰ Fundo AHM 1/35/1284.

⁴¹ “O chefe do Estado Maior do CEP, Major Roberto da Cunha Baptista [...] apresentou uma proposta sugerida por alguém do Comando inglês em França, acerca da organização dum Corpo de Artilharia Pesada [...]” (Almeida, 1968, pp. 180-181).

proposta, que em fevereiro de 1917 foi aceite pelo governo britânico, sendo definida a seguinte organização: 10 baterias a 4 bocas de fogos distribuídas por 4 grupos.

3.2.2 A Mobilização do CAP

Segundo a organização do Exército Português de 1911, a artilharia pesada era constituída, maioritariamente, por forças do Campo Entrincheirado de Lisboa,⁴² pelo que foram estas as unidades da região de Lisboa que mobilizaram o pessoal para constituir o CAP em 1917:

- 1º Batalhão da Artilharia de Costa;
- 2º Batalhão da Artilharia de Costa;
- Batalhão de Artilharia de Guarnição;
- Grupo de Artilharia de Guarnição;
- Bateria de Artilharia de Posição.

3.2.3 A Instrução do CAP

Foi constituída uma Missão do CAP à Grã-Bretanha, composta pelos Estados Maiores do Corpo e dos Batalhões, um subalterno e um capitão de cada bateria e ainda um agregado de oficiais da Repartição de Contrabaterias. O seu objetivo era o de “estudar o material e elaborar os respetivos regulamentos” (Almeida, 1968, p. 181). Visto que não se sabia qual o material que viria a equipar o CAP⁴³, foi decidido que, numa primeira fase, a Missão seria enviada para Paris e lá, mais tarde, recebeu indicações para se deslocar para Londres. Uma vez em Inglaterra, recebeu ordens do *War office*, dividindo-se em 2 grupos.⁴⁴

Neste período os oficiais frequentaram as escolas britânicas e concluíram um curso de oficiais milicianos. Mais tarde, terminado o curso, iniciaram-se os trabalhos de tradução dos regulamentos de material britânicos e visitaram-se instalações militares como escolas de tiro e uma escola de camuflagem. A Missão concluiu os seus trabalhos com uma visita ao setor português em França e a uma parte do setor britânico. Além do já mencionado, o

⁴² Ver APÊNDICE I.

⁴³ “Segundo umas informações, o material destinado ao CAP estava em França, segundo outras encontrava-se em Inglaterra,” (Almeida, 1968, p. 181)

⁴⁴ O primeiro composto pelos “oficiais do Estado Maior do Corpo, dos Batalhões, da Repartição de Contrabaterias” (Almeida, 1968, p. 182) foi enviado para a escola de *Roffey Camp* e o segundo pelos “oficiais destinados às baterias de peças” enviado para a escola de *Avington*.

resultado final foi uma reorganização do CAP, extinguindo-se os batalhões e criando-se 2 grupos,⁴⁵ a 5 baterias cada.

O segundo momento da instrução do CAP foi marcado com a chegada à Grã-Bretanha das forças portuguesas mobilizadas e a sua distribuição pelos 2 grupos. O pessoal do 1º grupo foi enviado para *Roffey Camp* e os do 2º grupo para *Hazeley Down Camp*. Apesar dos 2 grupos terem chegado na mesma data, concluíram a sua instrução em momentos diferentes. *Roffey Camp* era uma escola de artilharia e, por isso, tinha todo o material necessário à instrução, ao contrário de *Hazeley Down Camp*⁴⁶, que não tinha material disponível. A incompetência dos sargentos foi outro problema do 2º grupo “[...] a incompetência da maior parte dos sargentos, promovidos à última hora em Portugal, com a percentagem enorme dos analfabetos (75%) [...]” (Comandante do 2º Grupo do CAP, citado em Almeida, 1968, p.187).

A instrução do 1º grupo, em *Roffey Camp*, terminou a 15 de dezembro de 1917, pelo que foi deslocado para a escola de tiro em *Lydd*. Apesar das dificuldades sentidas, o 2º grupo concluiu a sua instrução, em *Hazeley Down Camp*, a 20 de janeiro de 1918, juntando-se às restantes forças do CAP em *Lydd*. Na escola, os grupos realizaram múltiplas sessões de tiro.

Dada por concluída a instrução do CAP na Grã-Bretanha, os militares dos 2 grupos foram enviados para França. O 1º grupo⁴⁷ ficou junto das baterias pesadas britânicas, em tirocínio, e o 2º grupo executou trabalhos⁴⁸ diversos.

3.2.4 O impasse na constituição do CAP

O problema inicialmente levantado, da falta do material para equipar o CAP, nunca foi resolvido. Conforme a nota do quartel general do 1º Exército Britânico informa, “na presente situação não é possível fornecer material às baterias portuguesas”, pelo que “não foi distribuído qualquer material aos Grupos” (Nota nº 1414/2 G.O.B.1864/G, a 26 de março de 1918, citado em Almeida, 1968, p.196).

⁴⁵ Cada Grupo tinha “1 bateria de obuses 9”; 2 baterias de obuses 8”; e 2 baterias de obuses de 6”.” (Almeida, 1968, p. 182)

⁴⁶ *Hazeley Down Camp* era um “acampamento evacuado por tropas de infantaria inglesa” (Almeida, 1968, p. 184)

⁴⁷ Apenas a 4ª e 5ª baterias ficaram destacadas, o restante das baterias manteve-se no setor britânico para responder a eventuais necessidades de efetivos das baterias britânicas.

⁴⁸ “movimento de munições, construção de posições de reserva de artilharia pesada, estabelecimento de linhas enterradas [...]” (Almeida, 1968, p. 195)

Por este motivo, grande parte do efetivo esteve disponível para o comando português e britânico, para completar os grupos da artilharia divisionária. Numa nota enviada pelo Comando da Artilharia do CEP foi sugerido: “[...] muito conviria aproveitar em qualquer dos ramos desta arma, sugere-se que as baterias referidas possam ser mandadas fazer serviço na Artilharia de Campanha, onde presentemente falta bastante pessoal [...]” (Nota nº1201_A, a 8 de abril de 1918. Citado em Almeida, 1968, pp. 196-197).

Dia 9 de abril foi a data da grande ofensiva alemã que se lançou sobre o setor português, pelo que o sugerido pelo Comando da Artilharia nunca se realizou. Após a ofensiva alemã, os militares do CAP foram retirados para a retaguarda e, posteriormente, distribuídos por várias unidades britânicas.

3.3. Os morteiros na Grande Guerra

Os morteiros revelaram-se como uma nova arma de apoio de fogos às unidades de atiradores, orgânicos das unidades de infantaria (na sua versão mais ligeira) ou atuando sob o controlo dos comandos de Divisão, com sistemas médios e pesados.

O morteiro, como arma de fogos indiretos diretamente à disposição da infantaria, permitia lançar granadas de gases, destruir obstáculos e bater pontos vitais próximos nas linhas inimigas, como ninhos de metralhadoras e postos de observação, retardando o avanço inimigo, executando missões de SOS e represálias. No início da guerra em 1914, as forças aliadas não estavam equipadas com morteiros, ao contrário dos alemães que já faziam uso eficaz dos mesmos⁴⁹.

Na tentativa de igualarem os alemães, os primeiros morteiros chegaram às linhas dos aliados em finais de 1914. No entanto mostraram-se ineficazes, devido à sua imprecisão e à fraca fiabilidade⁵⁰. A necessidade dos aliados de obter um sistema de apoio de fogos ligeiro que apoiasse a infantaria, era de tal forma urgente que foram usados aparelhos improvisados pelas forças de infantaria e engenharia, embora estes fossem mais perigosos para quem os operava do que eram para o inimigo.

A grande inovação, para os aliados, surgiu em 1914-1915 com a invenção de *Frederick Wilfred Stokes* de um novo tipo de morteiro, ligeiro e portátil, denominado por

⁴⁹ O exército alemão possuía 3 tipos de morteiros *Minenwerfer* de 7,6cm, 17cm e 25cm, tendo à sua disposição cerca de 160 morteiros, cujos efeitos se fizeram sentir, desde cedo no conflito.

⁵⁰ Os primeiros morteiros a serem utilizados pelos aliados eram modelos experimentais ou velhos modelos utilizados na defesa de costa e cerco, utilizando ainda munições esféricas e cargas especiais de pólvora negra, apelidadas de *Toby*. Não eram modelos adaptados às condições do combate de trincheiras.

“Morteiro de Trincheira”. Este tipo de morteiro foi experimentado em campanha em 1915 e, devido ao seu sucesso, foi posto ao serviço das forças britânicas em maio de 1916⁵¹. Mais tarde, surgiram novos modelos, cada um com a sua função no campo de batalha, dando origem à seguinte a classificação: Os Morteiros Ligeiros (modelo *3-inch Stokes “light”*), os Morteiros Médios (modelo *2-inch “Medium”* e o modelo *6-inch Newton mortar*) e os Morteiros Pesados: modelo *9.45-inch Heavy “Flying Pig”* (Sousa P. , 2015, p. 63).

3.4. Os morteiros do CEP

A criação de unidades de morteiros do CEP foi um processo que sofreu várias alterações. Na Ordem de Batalha⁵² de agosto de 1917, inicialmente estavam previstas 8 baterias de morteiros ligeiros e 4 de morteiros médios. Das 8 baterias de morteiros ligeiros inicialmente previstas, 2 foram convertidas em baterias de morteiros médios, ficando assim o CEP com 6 baterias de morteiros médios e 6 de morteiros ligeiros.

O modelo orgânico final⁵³ dos morteiros do CEP, conforme Ordem de Batalha de 6 de abril de 1918, compreendia por 6 baterias de morteiros ligeiros *Stokes*, 6 baterias de morteiros médios *Newton* e 2 baterias de morteiros pesados *Newton “Flying Pig”*.⁵⁴ Cada brigada de infantaria portuguesa era apoiada, à semelhança dos britânicos, por uma bateria de morteiros ligeiros stokes, a 8 bocas de fogo, orgânicas de cada brigada. O comando das Brigadas tinha comando completo sobre a bateria de morteiros ligeiros, embora o seu controlo fosse descentralizado ao nível dos batalhões. Eram estas baterias que estavam encarregues de garantir o apoio de fogos imediato à infantaria. “Este morteiro ligeiro tinha alcances na ordem dos 600 a 700 metros, com uma cadência máxima de tiro de 20 a 25 tiros por minuto, sendo a cadência normal de 6 a 8 tiros por minuto” (Sousa P. , 2015, p. 66).

As baterias de morteiros médios e pesados, também denominados vulgarmente por morteiros de trincheira, encontravam-se sob o comando da artilharia divisionária e o seu controlo era realizado através de um Oficial Divisionário de Morteiros de Trincheira (ODMT). “Os morteiros médios dispunham de um alcance máximo na ordem dos 1.200 a 1.700 metros, e uma cadência de tiro normal de 8 tiros por minuto. Os morteiros pesados

⁵¹ Em julho de 1916, no decorrer da batalha do Somme, os morteiros foram amplamente utilizados pelas forças aliadas, especialmente pelas forças Britânicas.

⁵² Ver APÊNDICE J; Fundo AHM 1/35/1211.

⁵³ Fundo AHM 1/35/1284.

⁵⁴ Ver APÊNDICE J.

tinham alcances entre os 600 m e os 2.100 metros, uma cadência de tiro normal de 1 tiro por minuto” (Sousa P. , 2015, p. 67).

3.5 A ação dos morteiros na ofensiva e na defensiva

Idealmente, a ação dos morteiros na ofensiva consistia em reforçar os fogos da artilharia divisionária, tanto no bombardeamento preliminar como no apoio de fogos a um assalto de infantaria, batendo as primeiras linhas inimigas, destruindo abrigos e posições fortificadas, interditando forças inimigas e eliminando obstáculos. Contudo, a utilização de morteiros no campo de batalha implicava uma boa coordenação no emprego de meios (Freiria, 1918). Por exemplo, enquanto as baterias de morteiros médios eliminavam obstáculos para a nossa infantaria, as baterias de morteiros ligeiros destruíam posições de metralhadoras e os morteiros pesados pontos fortificados afastados (Freiria, 1918). Da mesma forma, a ação dos morteiros na defensiva consistia em cooperar com a artilharia divisionária, isolando a força atacante inimiga, ou seja, tinham como principais objetivos as trincheiras e vias de comunicação inimigas. Contudo, uma vez que as baterias de morteiros ligeiros atuavam de modo muito descentralizado, nos sectores dos batalhões em 1º escalão, a sua coordenação com a artilharia e as restantes baterias de morteiros era difícil e os seus resultados eram reduzidos, face às munições que consumiam.

CAPÍTULO 4

A ORGANIZAÇÃO PARA O COMBATE DA ARTILHARIA E MORTEIROS DO CEP

4.1 A 1ª Divisão do CEP

Após um período de preparação e estágio junto das unidades da 49ª Divisão britânica, a 1ª Divisão portuguesa foi integrada no XI Corpo de Exército britânico e a 3 de julho passou a guarnecer o setor que lhe foi atribuído.

Durante o período em que a 1ª Divisão guarnecia o setor português, a 2ª Divisão do CEP ia recebendo pessoal e preparação, pelo que a atribuição de um sector ao Corpo de Exército português (a 2 Divisões), integrado no 1º Exército Inglês, só ocorreu a 27 de novembro de 1917.

A 1ª Divisão, neste período, apresentava já uma grande falta de efetivos. Estes não eram suficientes para guarnecer todo o setor de forma eficiente. Inicialmente, cada setor de Brigada de Infantaria era apoiado por um GBA, tendo, contudo, surgido a necessidade de obter mais poder de fogo. Como a criação de novos grupos não era possível, decidiu-se constituir as baterias de peças 7,5 cm desses grupos com 6 peças cada uma, e não 4. No total foram 24 as peças provenientes dos 2 grupos posicionados mais à retaguarda, conseguindo-se assim obter o poder de fogo de 4 grupos com apenas 2.

Em janeiro de 1918, na convenção Anglo-Portuguesa⁵⁵, decidiu-se que o CEP deixaria de atuar como um Corpo de Exército e passaria a ser um conjunto de duas divisões: uma operacional, na frente, guarnecendo o setor, e outra na retaguarda, fornecendo apoio logístico e funcionando como unidade de instrução. Mais tarde, em março do mesmo ano, foi definido que a 2ª Divisão passaria a ocupar a linha da frente e a 1ª Divisão retiraria para descansar, uma vez que já guarnecia o setor desde abril de 1917 e já se encontrava desfalcada, tanto em material como pessoal. Esta alteração teve implicações para o dispositivo da artilharia, aumentando o seu efetivo na frente da 2ª Divisão de 3 para 4 Grupos

⁵⁵ Também conhecida como a *Convenção de Janeiro*.

(GBA)⁵⁶. Contudo, as limitações, principalmente a nível de pessoal, que afetavam a 1ª Divisão mantiveram-se⁵⁷. As baterias de artilharia pesada, que deveriam constituir o CAP, ainda se encontravam em formação, pelo que foram colocadas em apoio do CEP, 2 brigadas de artilharia pesada (britânicas), comandadas pelo General Vincent. Importa referir que a 2ª Divisão se encontrava integrada no XI Corpo Britânico, comandado pelo General Hawking, do 1º Exército Inglês do General Horne.

4.2 Organização e posições da artilharia portuguesa do CEP

4.2.1 Organização do Setor

O setor do CEP situava-se na Flandres francesa, na região do rio Lys. Era um setor plano e relativamente calmo, em relação a outros setores da frente Ocidental. Contudo, o terreno era lamacento devido às chuvas de Outono abundantes nessa região, o que dificultava qualquer operação ofensiva (Telo e Sousa, 2016).⁵⁸

No final de 1917, um setor britânico tinha uma profundidade de 10 a 15 km e dividia-se em três áreas distintas. A primeira era a Zona Avançada ou *Foward Zone*, composta por três linhas, cada uma com 2 a 3 km de profundidade. A segunda era a Zona de Combate ou *Battle Zone*, onde se exercia maior esforço contra uma ofensiva inimiga e onde estavam as unidades de artilharia. Por último, a Zona da Retaguarda ou *Rear Zone*, onde se localizavam as reservas, os quartéis gerais das unidades, a artilharia pesada e outros órgãos logísticos como depósitos, hospitais e armazéns (Telo e Sousa, 2016).⁵⁹

O setor português, embora fosse semelhante ao britânico, era na verdade bastante diferente. “Como se fala de três zonas para o CEP e para a GB dá a impressão que se trata do mesmo, só que com nomes diferentes. Não é assim!” (Telo e Sousa, 2016, p.289).

A primeira zona de defesa do setor do CEP era composta por três linhas (A, B e C) que se distanciava da Terra de Ninguém⁶⁰ por 800 a 1600 metros. Nesta primeira zona de

⁵⁶ Os GBA que se encontravam na frente eram o 1º, 2º, 5º e 6º GBA. Adicionalmente, a 1ª Divisão também cedeu uma Brigada de Infantaria à 2ª Divisão, que ficou com 4 Brigadas.

⁵⁷ “413 oficiais e 6208 praças, em toda a Divisão. Na artilharia, faltavam 62 oficiais (34,4%) e 425 praças (13,2%)” (Almeida, 1968, p. 28).

⁵⁸ O facto de o setor ter sido entregue ao CEP no Outono de 1917 não foi uma coincidência, uma vez que a chuva abundante tornava o terreno pouco propício a ofensivas alemãs, diminuindo assim a possibilidade do setor ser atacado numa fase transitória, particularmente vulnerável. (Telo e Sousa, 2016).

⁵⁹ “No caso da GB, a doutrina é fixada no manual aprovado a 14 de dezembro de 1917” (Telo e Sousa, 2016, p. 289).

⁶⁰ Terra de Ninguém era a designação atribuída à faixa de território entre a primeira linha amiga e a primeira linha inimiga. Geralmente, era uma zona devastada, repleta de crateras, arame farpado e outros obstáculos. O

defesa encontravam-se 9 batalhões de infantaria no total. Nas linhas A e B encontravam-se 6 em primeiro escalão (2 por cada brigada) e outros 3 em apoio imediato (1 por cada brigada) na Linha C.

A primeira linha de defesa do setor português começa com a denominada Linha A (ou linha avançada), composta por uma trincheira de combate contínua, protegida por três filas de arame farpado na sua frente, com postos fortificados em pontos sensíveis como a intersecção com trincheiras de comunicação. A linha A tinha ainda alguns postos isolados no final de corredores que davam para a terra de ninguém, ligados por fio telefónico (Telo e Sousa, 2016).

A segunda linha, denominada Linha B,⁶¹ ficava cerca de 300 a 800 metros à retaguarda da Linha A e consistia numa trincheira de combate contínua, protegida na sua frente por faixas de arame farpado, contendo vários postos, depósitos de munições e outras estruturas mais robustas (de madeira ou cimento) (Telo e Sousa, 2016). A Linha B estava ligada com a Linha A por trincheiras de comunicação guarnecidas por pequenos postos e, de igual modo, ligada com a retaguarda, fazendo a ligação “ao comando das companhias, aos depósitos maiores ou às centrais de comunicações” (Telo e Sousa, 2016, p. 391).

A terceira linha, chamada Linha C, ficava entre 500 a 800 metros da Linha B e era constituída por uma série por “pequenos postos, com munições, água e víveres, com pequenas guarnições” (Telo e Sousa, 2016, p. 391). Esta linha, embora menos defendida, era igualmente importante, uma vez que era aí que se deveriam concentrar as forças de contra-ataque ou as forças que tivessem retirado da Linha A e B. Adicionalmente, era na Linha C que se encontravam os comandos dos batalhões (Telo e Sousa, 2016).

A segunda zona de defesa era a chamada Linha Intermédia ou Linha das Aldeias e situava-se entre 2000 a 3000 metros atrás da Linha C. “Para os portugueses esta era a “2ª linha de defesa” que, numa situação normal devia ser guarnecida pelas tropas do Corpo” (Sousa & Telo, 2016, p. 392). No entanto, devido à falta de pessoal (esta linha composta por diversos postos defensivos que vigiavam as principais vias de acesso e comunicação com as linhas avançadas) era guarnecida pelo batalhão de reserva das brigadas na frente e, ainda, por forças britânicas (Telo e Sousa, 2016).

terreno era caracteristicamente irregular e lamacento devido aos bombardeamentos de artilharia constantes e às condições meteorológicas.

⁶¹ “A principal resistência portuguesa devia ser feita na Linha B, de acordo com as ordens britânicas” (Telo e Sousa, 2016, p. 391).

Por último, a terceira zona de defesa era a chamada Linha do Corpo que ficava a cerca de 2000 a 3000 metros da Linha das Aldeias e era da responsabilidade britânica. Esta linha era composta por vários fortes pontos defensivos (a grande maioria em cimento), trincheiras de combate contínuas, linhas de arame farpado e posições de metralhadoras. “Na zona Sul do setor português existia, entre ela e a linha das Aldeias, a chamada *switch line*, uma trincheira de combate quase contínua que representava o fim da zona da responsabilidade portuguesa (era o começo do que os britânicos chamavam a *Battle Zone*)” (Telo e Sousa, 2016, p. 393). Isto é, “A Linha do Corpo, em resumo, não era a “última resistência”; era a primeira resistência dos britânicos” (Telo e Sousa, 2016, p. 393). Com estes dois excertos torna-se evidente a grande diferença entre o setor do CEP e o típico setor britânico de 1917. Embora ambos fossem constituídos por 3 zonas de defesa, o setor do CEP encontrava-se inteiramente na chamada *Forward Zone* do setor britânico, ou seja, era de dimensões muito reduzidas e não tinha uma reserva efetiva, pelo que as suas forças eram forças de defesa estáticas (o que ia completamente contra a doutrina defensiva da época).

4.2.2 A organização para o combate e dispositivo da artilharia e morteiros no setor

Relativamente à organização da artilharia de campanha para o combate, um GBA era dedicado por norma a apoiar uma brigada de infantaria, pelo que o grupo de artilharia estabelecia ligações com o comando da brigada apoiada e também com o comando dos batalhões da frente. O setor de uma brigada era, em regra, composto por dois batalhões de infantaria em primeiro escalão (linhas A e B). Um terceiro batalhão garantia o apoio imediato (linha C) e um quarto batalhão, constituía a reserva da brigada, na *Linha das Aldeias*. Cada GBA era constituído por 3 baterias de peças 75 mm TR (6 peças cada bateria) e 1 bateria de obuses 11,4 cm (a 4 bocas de fogo). Cada setor de batalhão da frente, era apoiado por uma bateria de peças 75 mm TR do grupo, que tinha assim como setor prioritário a frente de um batalhão⁶², junto do qual mantinha pessoal de ligação para coordenar o apoio de fogos.

Adicionalmente, cada brigada de infantaria dispunha de uma bateria de morteiros ligeiros própria (orgânica da brigada), que se dispunha entre a Linha A e a Linha B, contando ainda com o apoio de fogos de uma bateria de morteiros médios e de parte proporcional de uma bateria de morteiros pesados. Cada Divisão tinha organicamente 3 baterias de morteiros

⁶² As baterias de peças 75 TR tendo uma cadência de tiro superior aos obuses, eram mais adaptadas para garantir o apoio próximo aos batalhões da frente, sendo por isso, em regra, posicionadas mais à frente do que outras duas baterias (uma de peças e outra de obuses).

médios e uma bateria de morteiros pesados. A artilharia divisionária (3 GBA) estava sob o comando do comandante da artilharia divisionária e os morteiros médios e pesados estavam sob o controlo do ODMT.

4.2.3 Posicionamento da Artilharia Divisionária no setor

Quanto ao posicionamento das unidades de artilharia, estas encontravam-se dispostas, principalmente, ao longo da linha intermédia, também designada de Linha das Aldeias, entre 2 a 3 km da linha C. Deste modo, era possível apoiarem as nossas forças de infantaria, batendo a Terra de Ninguém⁶³, sem que houvesse perigo para as mesmas, estando suficientemente seguras perante a possibilidade de ataques terrestres inimigos. A Linha das Aldeias era composta por uma série de postos preparados para a defesa, assim como uma multiplicidade de abrigos para metralhadoras. Entre cada posto e abrigo havia ainda uma rede arame farpado, bem como um conjunto de aberturas destinadas não só à condução de contra-ataques pelas nossas forças, mas também à canalização de forças inimigas, a fim de forçá-las a avançar sobre posições bem defendidas na retaguarda ou 2ªLinha (linha do corpo).⁶⁴

Cada GBA dispunha normalmente duas das suas baterias à retaguarda da Linha das Aldeias e as outras duas à frente da mesma. Apesar desta organização, devido às irregularidades do terreno e às condições do campo de batalha, nem todas as posições de bateria tinham as suas 6 bocas de fogo juntas, sendo habitual encontrar baterias com quatro bocas de fogo na posição da bateria e as 2 restantes isoladas, em posições mais afastadas⁶⁵.

A fim de aproveitar esta dispersão recorrente das peças, era frequente que as bocas de fogo que se encontrassem mais afastadas da posição fossem as que executassem a sua regulação, enquanto as restantes aguardavam silenciosas e mascaradas, de modo a evitar a deteção e os fogos de contrabateria inimigos. No entanto, esta dispersão tinha o problema de dificultar a ligação entre as bocas de fogo mais afastadas e a bateria. Segundo (Almeida, 1968), as formas de aproveitar a dispersão eram as chamadas *peça-vadia*, *peça-galego* e a *peça-caçador*.

⁶⁴Plano de Defesa da Artilharia Divisionária, Fundo AHM 1/35/603/7

⁶⁵“Cada grupo de bateria de campanha tem duas das suas baterias em posições à retaguarda da linha intermédia, tendo algumas das baterias divisões ou peças isoladas à frente desta linha.” - Plano de Defesa da Artilharia Divisionária, Fundo AHM 1/35/603/7

A *peça-vadia* era uma peça propositadamente afastada da sua bateria e executava fogo de diversas posições com o objetivo de confundir o inimigo quanto à verdadeira posição da bateria.

A *peça-galego*, geralmente pertencente às baterias mais avançadas do grupo, executava tiro de interdição e de flagelação, longe da posição da bateria.

A *peça-caçador* possuía características excepcionais de camuflagem e tinha o melhor setor de tiro, pelo que tinha a missão de bater objetivos pontuais e temporários.

Embora, na pesquisa realizada para o desenvolvimento deste trabalho, não tenham sido encontradas referências concretas que comprovem que estes eram os termos utilizados para designar as peças que desempenhavam estas tarefas, estes estão de acordo com as indicações previstas no Plano de Defesa da Artilharia Divisionária quanto à distribuição e utilização descentralizada das bocas de fogo das baterias.

Quanto à disposição geral das baterias do grupo é importante referir que, apesar das características acima descritas, uma das baterias do grupo, invariavelmente, estaria sempre mais recuada em relação às restantes. Esta bateria⁶⁶ atuaria como uma espécie de reserva e só poderia ser utilizada por ordem direta do comandante do grupo, de modo a obter o efeito surpresa sobre a 1ª linha inimiga e o terreno entre esta e a Linha B.⁶⁷

A preparação destas posições diferia das restantes, na medida em que teriam apenas plataformas para executar o tiro e estariam mascaradas, ou seja, não eram abrigadas nem fortificadas. Por este motivo as guarnições deveriam ter o máximo cuidado possível aquando a execução de regulações, para que não fossem detetadas pelo inimigo, comprometendo assim qualquer eventual efeito surpresa e o intuito da sua posição recuada, assim como, devido à natureza desprotegida da sua posição, não sofressem graves flagelações pelos fogos de contrabateria inimiga.⁶⁸

Outro ponto importante na disposição da artilharia era a defesa *anti-tank* (assim referido nos documentos da época) ou anticarro. Na frente da Divisão deveria existir, no mínimo, 2 posições de artilharia destinadas a executar fogo *anti-tank*. Esta posição encontrava-se nos flancos geralmente, a cerca de 1300 metros da *linha avançada*. Como é referido numa nota enviada pelo Comandante do Chefe do Estado Maior do CEP, em resposta ao Comandante Geral da Artilharia, estas duas peças, por divisão, destinadas a fazer

⁶⁶ Esta bateria recuada era chamada de *Bateria Silenciosa*.

⁶⁷ Fundo do AHM 1/35/603/7; Contudo provas de que eram realmente utilizadas em caso de emergência ou por ordem do CAD encontram-se em várias documentos, relativos às Ordens da artilharia; Fundos do AHM 1/35/603/2 e 1/35/316/4.

⁶⁸ Fundo AHM 1/35/603/7.

tiro *anti-tank*, eram provenientes das duas baterias que se encontravam mais recuadas: “As duas peças por divisão, especialmente destinadas a abater os “*tanks*” serão tiradas das duas baterias estabelecidas em posições recuadas, não ficando, por isso, prejudicada a defesa normal da 1ª linha”⁶⁹. No entanto, em caso de uma ofensiva inimiga sem a utilização de carros de combate estas peças *anti-tank* deveriam causar baixas sobre a infantaria inimiga, participando nas missões de tiro SOS.

4.2.4 As características das posições de artilharia

Todas as posições ocupadas pelas baterias eram escolhidas seguindo alguns dos princípios em vigor na atualidade. Por um lado, tinham que apresentar boas condições de dissimulação, de modo a evitar a sua deteção pela aviação e outros meios aéreos inimigos⁷⁰. Por outro, tinham que ter o setor de tiro o mais desimpedido possível, de modo a melhor cumprir a sua missão.

Outro fator importante era a proteção. Os fogos de contrabateria inimiga constituíam um perigo constante, pelo que proteger as peças, as suas guarnições e os depósitos de munições, exigia uma posição abrigada e, em certos casos, fortificada. A Linha das Aldeias situava-se perto de povoações, pelo que era comum construírem-se abrigos improvisados, aproveitando os montes de escória de minas, os aterros ferroviários e edifícios arruinados. Outros abrigos⁷¹ mais resistentes eram constituídos por uma armação de madeira⁷², em forma de paralelepípedo, coberta por tijolos ou pedras. Por dentro dessa armação, era colocada uma chapa ondulada de ferro, revestida por sacos de areia, separada do teto entre 30 a 40 cm, de forma a criar uma bolsa de ar que permitia uma melhor proteção contra as ondas de choque e estilhaços. Estes abrigos tinham duas aberturas: uma frontal, desimpedida, para colocar e retirar a boca de fogo da plataforma de tiro e uma traseira, limitada, para entrada e saída da guarnição. Adicionalmente, a posição da boca de fogo deveria ser rodeada por defesas de arame farpado para garantir a sua defesa imediata.

A plataforma de tiro, situada perto do abrigo, era constituída por materiais comuns como tijolo ou madeira e, caso fosse possível, por cimento. Estas plataformas serviam para imobilizar a boca de fogo durante o tiro.

⁶⁹ Fundo AHM1/35/199/01.

⁷⁰ Estes abrigos poderiam ser melhorados com redes de camuflagem para potenciar a dissimulação.

⁷¹ Estes abrigos eram vulgarmente denominados de *abrigos elefantes*. (Almeida, 1968, p. 56)

⁷² Os materiais de madeira utilizados poderiam ser barrotes de construção ou ate mesmo dormentes de madeira, semelhantes aos utilizados na construção de linhas ferroviárias.

As munições de cada secção eram mantidas num paiol de abastecimento, constituído por um abrigo escavado, frequentemente reforçado com cimento ou betão e revestido com sacos de areia.

A guarnição tinha os seus próprios abrigos, geralmente próximos da posição da boca de fogo, onde também se guardavam as munições que não fossem possíveis de manter no paiolim. As entradas deste abrigo eram protegidas contra armas químicas, utilizando cortinas embebidas em hipossulfito de sódio.

Por último, os militares pertencentes à bateria, mas que não eram efetivos das guarnições, ficavam abrigados nas caves de edifícios próximos da posição da bateria. Se tal não fosse possível, ficavam em abrigos semelhantes aos da guarnição, afastados das bocas de fogo.

4.2.5 Outras Posições de Artilharia

Estava previsto o apoio da artilharia pesada britânica à nossa artilharia divisionária, que seria reforçada com o apoio de fogos de 2 grupos do exército britânico, constituído cada um por 3 baterias, a 6 peças cada (*18prd*) e uma bateria de 6 obuses (*4,5'' How*). Estes grupos ocupavam posições mais à retaguarda, com espaldões, protegidos e camuflados, em posições denominadas por posições dos Grupos de Reforço.

Outro de tipo de posição que, tanto os grupos de artilharia da divisão como os grupos britânicos poderiam ocupar, seriam as Posições de Socorro. Estas posições dispostas ao longo da Linha do Corpo, teriam como principal função ser ocupadas de modo a garantir o apoio pelo fogo às forças presentes na Linha Intermédia, caso o inimigo atacasse a mesma.

Por último, a cada bateria estava ainda destinado um Posto de Observação (PO)⁷³ que melhor permitisse observar o setor de tiro respetivo. Esse PO deveria estar sempre guarnecido por um oficial observador e um telefonista, durante o dia, sendo que, durante a noite, seriam guarnecidos apenas em caso de operações noturnas ou para algum fim especial. Em caso de destruição ou impossibilidade de ocupação do PO atribuído à bateria, existiria ainda um PO de recurso (ou alternativo) que se encontraria próximo da bateria correspondente. A função do observador era de “vigiar permanentemente o sector, pedindo e regulando o tiro de artilharia em caso de necessidade” (Almeida, 1968, p. 59). Além de manter a ligação com a sua bateria, o observador estaria em constante ligação com a

⁷³ Fundo 1/35/603/7 do AHM

infantaria. Da mesma forma que as baterias possuíam um PO, cada comandante de um GBA tinha um PO, do qual procurava observar o tiro efetuado pelas suas baterias.

4.3 Ligação e comunicações entre a artilharia e as restantes unidades

A forma como a artilharia divisionária se encontrava distribuída e organizada era complexa, havendo diferentes missões para diferentes tipos de material. As posições de artilharia eram de vários tipos e, apesar de ter havido uma normalização quanto à sua tipologia, quer por necessidade tática quer por imposições do terreno, estas encontravam-se dispersas e irregularmente dispostas, resultando numa heterogeneidade de posições e formas de posicionar as baterias no terreno. Adicionalmente, existiam ainda as baterias de morteiros, a artilharia pesada, os diversos PO, o escalão superior britânico e português, a aviação e outras unidades envolvidas no apoio de fogos indiretos. Como foi referido, um GBA garantia o apoio no setor de uma brigada. Ou seja, na terminologia da doutrina atual, o GBA estaria em apoio direto (A/D) a uma brigada. Além disso, os morteiros ligeiros garantiam o apoio imediato aos batalhões de infantaria e os morteiros de trincheira (médios e pesados) reforçavam os fogos dos morteiros ligeiros e podiam reforçar a artilharia divisionária nas suas missões. Tudo isto impunha grandes dificuldades na ligação e comunicação entre a artilharia e as restantes unidades, pelo que surge a questão de como é que a artilharia mantinha a ligação, quer com o escalão superior, quer entre as suas unidades e com as unidades que apoiava.

Quase todas as ligações da artilharia eram feitas através de meios de Transmissão Por Fio (TPF), ou seja, uma rede telefónica (graficamente representada em apêndice).⁷⁴

O Comando da Artilharia Divisionária (CAD), através da sua central telefónica, ligava-se diretamente com o Comando dos GBA, a artilharia pesada, o CAD da outra Divisão e eventualmente com o esquadrão de aviação. O comando do grupo, por sua vez, encontrava-se diretamente ligado ao comando da brigada. Por meio do seu Posto Central Telefónico, mantinha ligações com as suas baterias e, através do Posto Central Avançado, com os PO e com os batalhões de infantaria.

Por último, o comando da bateria tinha ligação direta com o batalhão ou batalhões de infantaria que apoiava e, por meio do Posto Central Avançado, com os respetivos PO.

⁷⁴ Ver APÊNDICE K.

No entanto, esta rede não era o único meio de comunicação disponível. Os fogos de artilharia inimigos danificavam frequentemente os fios da rede telefônica. Embora a sua reparação fosse relativamente fácil, não podia ser efetuada durante uma preparação inimiga, pelo que era comum recorrer-se a estafetas que entregariam as mensagens urgentes onde estas fossem necessárias.⁷⁵

Outra forma de garantir a comunicação era a utilização de sinaleiros. As unidades de infantaria na frente tinham à sua disposição um corpo de sinaleiros, cuja função era a de emitir, durante a noite, sinais luminosos, utilizando foguetes, para notificar a artilharia de que uma ofensiva inimiga estava iminente e que precisavam urgentemente de apoio de fogos.⁷⁶ Para garantir que todo e qualquer sinal luminoso emitido pela infantaria era avistado pela artilharia, um soldado de artilharia, da bateria que prestava apoio ao batalhão ou batalhões de infantaria, era designado para o serviço de *sentinela dos foguetes*.

Da mesma forma que durante a noite se emitiam sinais luminosos, durante o dia recorria-se também a sinais sonoros. O uso de apitos, por parte das sentinelas, podia ter a mesma finalidade que os sinais luminosos ou servia para anunciar a aproximação de aeroplanos inimigos, pelo que, aquando a receção deste sinal, todas as forças deveriam permanecer imóveis e abrigadas.

De modo a manter a ligação com as unidades na frente, o comandante de um GBA, além dos meios de comunicação TPF disponíveis, mantinha uma estreita ligação com o comando da brigada que apoiava. De igual forma, os comandantes de bateria visitavam os comandantes de batalhão com frequência.⁷⁷ Adicionalmente, os comandantes dos GBA nomeavam um oficial para desempenhar as funções de oficial de ligação junto do batalhão.⁷⁸ A função deste oficial era de orientar o comando do batalhão em como melhor fazer uso da artilharia e transmitir à sua bateria (ou às baterias) os pedidos de tiro.

A ligação com a aviação era garantida através de uma estação de telegrafia sem fios do GBA, que recebia as mensagens enviadas pelos aeroplanos amigos. Essas mensagens eram encaminhadas para o Posto Central, para que pudessem ser enviadas para as baterias e, deste modo, fosse possível a regulação do tiro. O CEP não dispunha desta valência, pelo que dependia do sistema britânico.

⁷⁵ Os estafetas estavam atribuídos às diversas unidades quer fossem de artilharia ou outras, e entregavam as mensagens a pé, montados a cavalo ou em bicicletas.

⁷⁶ Este pedido urgente por apoio de fogos dado por sinais luminosos era designado por pedido SOS.

⁷⁷ Presente no “Plano de Defesa da Artilharia” da 2ª Divisão, fundo 1/35/603/7 do AHM.

⁷⁸ Caso um batalhão fosse apoiado por mais do que uma bateria, haveria apenas um oficial de ligação.

4.4 O sistema de referência (*trench maps*)

O sistema de referência dos objetivos bem como das posições das unidades, era feito por coordenadas com base na cartografia militar que foi criada pelos serviços cartográficos britânicos. Os cálculos dos elementos de tiro de artilharia eram realizados por meio de pranchetas ou cartas inglesas nas escalas de 1/40000, 1/20000 e 1/10000 (*Trench Maps*).

As forças beligerantes ocuparam um complexo sistema de trincheiras que se estendia desde a fronteira Suíça até ao mar do Norte. Este sistema era composto por várias linhas, repletas de posições defensivas para os diversos sistemas de armas e para as forças que os guarneciam. Estas posições eram intensamente observadas, quer por meios aéreos (como o aeroplano e os balões de observação), quer por meios terrestres (PO das baterias de artilharia). Adicionalmente, os dados partilhados por desertores inimigos e prisioneiros de guerra capturados em *raids* permitiam uma análise mais profunda e a geração de informação detalhada sobre o dispositivo inimigo.

Posições de artilharia, de morteiros, de metralhadoras, depósitos de material, postos de comando e outros pontos vitais do dispositivo defensivo inimigo eram sistematicamente identificados e localizados, para posteriormente serem batidos pela artilharia das nossas forças. No entanto, a direção técnica do tiro de então não permitia a eficiência desejada, quer pela inexistência de meios, como as tábuas de tiro gráficas, quer pelo tempo necessário para registar os objetivos. Desta necessidade de rapidez e precisão no tiro, surgiu um sistema de referência detalhado – os mapas de trincheiras ou *trench maps*.

As forças de artilharia do CEP utilizavam o sistema de referência britânico, representado numa compilação de *trench maps* desenvolvidos pelas secções de topografia das *Field Survey Units* ou pelos *Royal Engineers*⁷⁹ e imprimidos pela *Army Printing Section* britânica.

A frente ocidental era extensa e foi necessária a criação de várias cartas para cobrir toda a área de operações, o que levou à criação de um sistema para identificar todas as cartas existentes.

Inicialmente, na frente ocidental Belga, as cartas militares britânicas foram numeradas segundo o sistema anteriormente criado pelos Belgas. O mesmo foi feito para as cartas da frente em França, pelo que se obtiveram:

⁷⁹ Na frente ocidental, na Bélgica, os Britânicos aproveitaram cartas militares belgas já existentes.

- *Map 4: Belgian Coast (north);*
- *Map 12: Belgian Coast (south);*
- *Map 20: Dixmude Area;*
- *Map 28: Ypres Area.*

Cada carta 1/40000 foi posteriormente dividida em 4 secções, segundo a ordem alfabética NW, NE, SW e SE, constituindo as cartas 1/20000 com o seguinte resultado:

- Map 28 NW Ypres (por exemplo).

Em junho de 1915, as cartas 1/20000 foram divididas em 4 subsecções de 1/10000. Cada uma das secções NW, NE, SW e SE foram numeradas em 1, 2, 3 e 4, criando o seguinte sistema:

- NW1, NW2, NW3, NW4;
- NE1, NE2, NE3, NE4;
- SW1, SW2, SW3, SW4;
- SE1, SE2, SE3, SE4.

Na sua forma completa, um *trench map* identificava-se então por: *Map 28 NW4 Ypres* (por exemplo). A fim de facilitar a explicação foi elaborado um esquema, presente na figura 15 do APÊNDICE L. De modo a determinar corretamente as coordenadas de um ponto num *trench map*, é necessário compreender a composição da sua quadrícula, constituída por 5 elementos essenciais:

1. Número da carta 1/40000;
2. Quadrícula 6000 jardas (A-X);
3. Quadrícula 1000 jardas (1-36);
4. Uma das quatro das secções de 500 jardas (a-d);
5. Os valores de Estes e Nortes na quadrícula de 100 jardas.

Cada carta 1/40000, como foi referido anteriormente, era numerada consoante a área que representava. Para criar uma quadrícula dessa área, esta era decomposta em 24 quadrados de 6000 jardas cada um e cada quadrado era alfabetizado com letras maiúsculas de A a X.⁸⁰ De seguida, cada um desses quadrados de 6000 jardas era subdividido em 6 quadrados de 1000 jardas cada um, os quais eram numerados de 1 a 36.⁸¹ Cada um dos quadrados de 1000 jardas era então dividido em 4 subsecções, às quais eram atribuídas as letras minúsculas “a, b, c, d”. Cada subsecção continha 10 pontos (também denominados

⁸⁰Ver APÊNDICE L.

⁸¹ Ver APÊNDICE L.

notches) de 50 jardas cada um, dispostos ao longo de dois eixos (Estes e Nortes).⁸² Concluindo, uma coordenada completa seria: 28.A.14.c.4.3, ou seja, Mapa 28, Quadrícula A14, secção c, 200 (4 por 50) jardas para Este e 150 (3 por 50) jardas para Norte.⁸³

No caso das unidades de artilharia, de modo a obter-se mais precisão, dividia-se ainda cada *notch* de 50 jardas em *notches* mais pequenos de 5 jardas cada um, alterando-se as coordenadas de um ponto para algo como 28.A.14.c.42.34, por exemplo. Por outras palavras, os observadores aéreos ou terrestres podiam fazer pedidos de tiro com uma precisão de 5 jardas, pela carta. Tendo em conta que estas eram as dimensões típicas para posições como as dos morteiros e das metralhadoras inimigas, pode-se considerar que a precisão da carta era bastante satisfatória e facilitava a rapidez do tiro.

Concluindo, os *trench maps* potenciaram as capacidades dos meios de apoio de fogos, constituindo-se como uma base de registo e partilha de informação, precisa e detalhada, comum entre as unidades de artilharia e morteiros e todas as fontes de informação (observadores, prisioneiros de guerra, documentação capturada).

4.5 Aquisição de objetivos

A Grande Guerra foi um conflito que desenvolveu o uso extensivo do método do tiro indireto. No entanto, as dificuldades na comunicação entre os observadores e as baterias, na identificação de objetivos e na observação dos efeitos, era uma atividade muito complexa, especialmente para localizar as posições da artilharia inimiga. Desenvolveram-se nesta época métodos inovadores para localizar topograficamente a artilharia inimiga, através da observação aérea ou através das manifestações do tiro (clarões e som). Os métodos usados eram a observação de clarões (*flash spotting*) e a localização pelo som (*sound ranging*) (Knorr, 1991)

4.5.1 *Flash ranging, Sound Ranging e registration*

Flash ranging era o método de aquisição de objetivos em que 2 ou mais observadores, em postos de observação distintos, faziam observações simultâneas dos mesmos clarões produzidos pela artilharia inimiga. Os observadores determinavam o valor da direção do clarão que observaram e representavam-na graficamente na carta militar. O

⁸² Ver APÊNDICE L.

⁸³ Ver APÊNDICE L.

ponto de intersecção das duas direções indicava a possível localização da bateria inimiga. Este método tinha a vantagem de ser relativamente rápido de executar e de utilizar meios simples como cartas, binóculos e bússolas. No entanto era limitado por só detetar a artilharia inimiga quando esta fazia tiro e ser dependente de boas condições de visibilidade. (R.McMeen, 1991).

Sound Ranging era outro dos métodos utilizados para determinar a localização baterias inimigas, através da recolha de dados provenientes do som produzido pelo tiro das mesmas (Baluta, 2012). A base científica do *Sound Ranging* estava em utilizar pares de microfones, colocados em diferentes posições ao longo do setor, que captavam o som produzido pelo tiro das baterias inimigas. Cada microfone faria uma leitura diferente do som captado, visto que estavam localizados em pontos diferentes, o que significava que cada linha conectora apresentava um valor de distância diferente. Através de procedimentos matemáticos era possível determinar as diferenças em distância entre cada leitura e, deste modo, determinar os pontos de intersecção destas linhas conectoras, revelando assim a possível localização da bateria inimiga.⁸⁴ Este método tinha a vantagem de ser pouco dispendioso (não necessitava de grandes quantidades de material para ser eficaz) e de ser seguro (era um método de deteção passivo, pelo que as emissões dos aparelhos utilizados não eram detetáveis). Contudo tinha como limitações ser suscetível a erros derivados da temperatura do ar e velocidade do vento e só conseguir detetar a artilharia inimiga quando esta fazia fogo e depender de ligações TPF (o que o tornava vulnerável a avarias).

Uma vez considerado o objetivo como adquirido, restava a tarefa de o bater rapidamente com precisão. O método utilizado era o método do “registo” ou “*registration*”, atualmente designado por regulação. Este método consistia em fazer tiro observado sobre um ponto e proceder às respetivas correções até que este fosse batido, registando, no final, os elementos de tiro, para que posteriormente se pudesse bater esse ponto sem que ao registo se recorresse. Este processo, além de ser extremamente lento e dispendioso, eliminava qualquer efeito surpresa e tornava as nossas baterias vulneráveis durante a regulação, revelando a sua posição durante longos períodos de tempo. Posteriormente, surgiram novos métodos na direção técnica do tiro como o método (Met + VE) de *Bruchmüller*, que incluía na “*registration*” dados meteorológicos atualizados e o erro da diferença da velocidade inicial,⁸⁵ permitindo assim uma maior precisão e rapidez do tiro (Knorr, 1991).

⁸⁴ APÊNDICE M – SOUND RANGING

⁸⁵ O erro da diferença da velocidade inicial, ou erro de calibração, era utilizado para calcular a correção na distância da boca de fogo para o objetivo.

CAPÍTULO 5

O EMPREGO DA ARTILHARIA DIVISIONÁRIA E MORTEIROS DO CEP

5.1 Missões da Artilharia

A missão principal da artilharia divisionária do CEP era apoiar os batalhões de infantaria e realizar outras missões (as missões gerais)⁸⁶, segundo a coordenação do CAD. Contudo, em situações de emergência, quando ocorresse um raid inimigo, por exemplo, o comando da brigada responsável pela defesa do setor atacado podia controlar as forças presentes nesse setor para a sua defesa, incluindo as unidades de artilharia.

Devido ao CEP se encontrar num setor defensivo e as Divisões não disporem de solípedes suficientes, a artilharia divisionária atuava como artilharia de posição (fixa), ocupando um conjunto de posições previamente planeadas, topográfica e meteorologicamente levantadas,⁸⁷ o que facilitava a precisão do tiro. Devido à proximidade entre as forças inimigas e as nossas forças e à reduzida área que as dividia, era fundamental que o tiro fosse preciso, uma vez que qualquer erro no seu cálculo poderia resultar em fratricídio.

5.1.1. As missões defensivas – Tiro SOS⁸⁸

⁸⁶ As missões gerais (represálias, bombardeamentos, fretes, destruições e contrabateria) eram aquelas que não eram executadas diretamente em apoio da infantaria. Podiam ser feitas atendendo às necessidades da manobra, mas eram realizadas por iniciativa das unidades de artilharia.

⁸⁷ “de 6 em 6 horas, era recebido um boletim meteorológico (Meteor).” (Almeida, 1968, p. 59).

⁸⁸ O significado de SOS era vulgarmente interpretado como uma sigla para “Save Our Souls”, no entanto tal não era verdade. A combinação das letras S-O-S, utilizando o código morse, formava um padrão inconfundível (3 pontos, 3 traços, 3 pontos) e fácil de interpretar por qualquer técnico de transmissões. Por este motivo, em janeiro de 1906, foi adotado internacionalmente como sinal de socorro, na conferencia de Berlim.

As missões defensivas surgiam na sequência de um ataque terrestre inimigo às nossas linhas, a pedido da unidade amiga de infantaria afetada.⁸⁹ O ataque inimigo nem sempre era acompanhado por um bombardeamento intenso (preparação); no entanto, se tal fosse o caso, as baterias preparavam-se para repelir o assalto inimigo. Segundo o documento Plano de Defesa da Artilharia da 2ª Divisão, a infantaria tinha instruções para emitir o alerta de SOS assim que o inimigo saísse das suas trincheiras.

O designado tiro de “SOS” era executado pela bateria ou baterias responsáveis pelo setor que estava a ser atacado, sobre pontos previamente determinados. Seguindo as instruções do Plano de Defesa,⁹⁰ a 1ª Linha Inimiga e a Terra de Ninguém eram as zonas geralmente batidas. Outras baterias, além daquelas que tinham responsabilidade direta, deveriam ficar alerta e prontas a prestar auxílio, caso fosse necessário. As munições utilizadas eram a granada explosiva (HE) e a *Sharpnel* (estilhaços).

O tiro SOS consistia num conjunto de barragens fixas e de duração prolongada que “mantinha-se durante horas seguidas” (Almeida, 1968, p. 61). Contudo, isto implicava uma tarefa bastante exigente, tanto para o material como para as guarnições. “Chegavam a lançar-se 1000 granadas por hora e por bateria, e as bocas de fogo aqueciam de tal maneira, que era preciso, de vez em quando, refrescar-lhes a alma com baldes de água fria para o fogo poder continuar” (Almeida, 1968, p. 61). Os fogos contínuos e prolongados vieram a provar-se prejudiciais para a artilharia devido ao desgaste do material, ao cansaço das guarnições e ao consumo elevado de granadas que obrigava o constante remuniciamento.

No mesmo documento, a cadência utilizada no tiro SOS também se encontrava normalizada. Nos primeiros 10 minutos executavam-se 4 tiros por peça e por minuto; findando este período, a cadência alterava-se para 1 tiro por peça e por minuto. Esta cadência mantinha-se até que fosse dada ordem para cessar o tiro ou fosse pedida a repetição do SOS. Caso se optasse pela segunda, voltava-se à cadência de 4 tiros por peça e por minuto.

As baterias de obuses também participavam no tiro SOS, embora não da mesma forma. Enquanto que as baterias de peças garantiam a defesa do setor, as baterias de obuses, por terem capacidades diferentes, batiam trincheiras de comunicação, cruzamentos de itinerários, zonas de reunião, posições de morteiros, postos de comando e outros objetivos

⁸⁹ O pedido era geralmente feito telefonicamente, utilizando a rede telefónica descrita anteriormente, ou através de um sinal luminoso, um sinal sonoro ou utilizando um estafeta, em último caso. O pedido podia inclusive dar outras indicações como alongar o tiro ou executar fogo lento.

⁹⁰ Fundo AHM 1/35/316/04

que pudessem, de alguma forma, influenciar o sucesso do ataque inimigo. A sua cadência tiro também era normalizada, sendo metade da das peças.

O pedido, apesar de ser recebido pela bateria responsável pelo apoio da unidade que o emitia, devia ser sempre comunicado ao escalão superior, ou seja, ao comando do grupo que, por sua vez, comunicava às restantes baterias, aos grupos adjacentes e ao CAD, que não tinham recebido o pedido diretamente. Desta forma, garantia-se o alerta e a prontidão para reforçar fogos, caso fosse necessário.

Em caso de ataque com granadas de gás asfixiante, a ação da artilharia, era ligeiramente diferente da acima referida, reduzindo-se a cadência de tiro para 2 tiros por peça e por minuto. Nesta situação era usada apenas a granada explosiva (a *Sharpnel* não se utilizava) e só se batia a 1ª linha inimiga (a *Terra de Ninguém* não era batida).

Adicionalmente, o Comandante da Artilharia Divisionária tinha à sua disposição um conjunto de medidas a tomar, caso achasse necessário. Por exemplo, se os fogos de contrabateria inimiga se intensificassem durante o tiro SOS, este podia dar ordens às suas baterias mais recuadas (as baterias silenciosas dos grupos) para intervirem. De igual modo, se surgisse a necessidade, poderia pedir às baterias de artilharia pesada para reforçarem os fogos dos seus grupos ou executarem fogos de contrabateria.

5.1.2 As missões na ofensiva

A explicação da forma de atuar das unidades de artilharia e morteiros do CEP implica, incontornavelmente, a explicação das táticas anteriores e posteriores às inovações táticas do Tenente Coronel do Exército Imperial Alemão *Georg Bruchmüller*.

No início da guerra a artilharia tinha como missão concentrar os seus fogos nas primeiras linhas do inimigo, de modo a eliminar as suas posições defensivas, através de longos bombardeamentos, a fim de facilitar o assalto da infantaria. O conceito base desta forma de combater, equivale à *Preparação* que ainda hoje se utiliza. Contudo, estas longas preparações poucos efeitos surtiam, chegando a originar mais problemas do que soluções para a infantaria, abrindo crateras, irregularizando o terreno e arruinando o efeito surpresa (Knorr, 1991). Posteriormente, por inovação de *Bruchmüller*, as longas preparações tornaram-se mais curtas, planeadas e faseadas em três fases.

A primeira fase, com duração entre os 10-30 minutos, consistia num bombardeamento abrupto, em que todos os grupos abriam fogo sobre todas as posições

inimigas conhecidas (posições de infantaria, posições de artilharia, ninhos de metralhadoras, postos de comando, etc.), com o intuito de desmoralizar, causar baixas e destruir material.

A 2ª fase, durava entre 2h30m a 3h30m, e tinha como objetivo silenciar a artilharia inimiga que, devido ao bombardeamento da fase anterior, geralmente apressava-se em executar fogos de contrabateria. Nesta fase, os grupos⁹¹ *FEKA* e *SCHWELFA* continuavam a atuar na retaguarda do inimigo, batendo postos de comando, zonas sanitárias, etc. Normalmente, as posições inimigas em 1º escalão não eram flageladas na segunda fase, de modo a dar-lhes uma falsa sensação de segurança e atraí-los para fora dos seus cobertos e abrigos.

A última fase durava entre 1-2 horas e consistia em duas barragens rolantes que flagelavam o inimigo em 1º escalão, à medida que a infantaria alemã avançava, com o apoio imediato dos morteiros. A fim de aumentar a eficiência deste ataque, cerca de 600 m à frente da linha batida pela artilharia alemã, eram projetadas granadas químicas de artilharia, de modo a isolar a unidade atacada, evitando a chegada de reforços ou a execução de possíveis contra-ataques.

Este método ofensivo planejado e faseado foi analisado e adaptado pelas forças aliadas, das quais o CEP não foi exceção. O apoio prestado pelas unidades de artilharia e morteiros do CEP na ofensiva compunha-se em duas fases. A primeira consistia num bombardeamento preliminar e a segunda num apoio de fogos coordenado com o assalto da infantaria.

No apoio prestado pela artilharia numa ofensiva⁹², em particular na 2ª fase, era provável que os seus efeitos fossem ineficientes ou, mais grave ainda, provocassem fratricídio, pelo que a coordenação e um planeamento detalhado eram vitais. Uma das principais dificuldades na coordenação entre artilharia e infantaria era a falta de meios de comunicação eficazes, ou seja, não era possível, por exemplo, a um batalhão informar a bateria que o apoiava que estava a cometer fratricídio ou que precisavam de apoio de fogos num local e momento específico. Por este motivo, a solução mais viável para evitar complicações desnecessárias era desenvolver um planeamento detalhado que estabelecesse objetivos a cumprir segundo um horário rigoroso. Num Projeto de Raid de Companhia⁹³, datado de dia 13 de março de 1918, verifica-se que toda a manobra da infantaria era planeada,

⁹¹ Ver Apêndice N.

⁹² Estas operações ofensivas geralmente traduziam-se em *raids*, executados por “1 companhia de infantaria a 3 pelotões de 60 homens cada um, 1 oficial com 12 praças de sapadores mineiros, 6 sinaleiros e 8 maqueiros” (Almeida, 1968, p. 62)

⁹³ Fundo AHM 1/35/316/04

assim como toda a ação da artilharia, pelo que se utilizará este documento como facto demonstrativo.

A 1ª fase de bombardeamento preliminar previa o uso tanto da artilharia ligeira divisionária (as baterias de peças 75 mm e as baterias de obuses de 11,4 cm) como da artilharia pesada.

A artilharia pesada desempenhava um papel preponderante nesta fase. O seu prepósito era bater e, se possível, destruir objetivo que pudessem dificultar o progresso da nossa infantaria como ninhos de metralhadoras, obstáculos, posições de morteiros e abrigos na 1ª linha inimiga. Também eram batidos objetivos como trincheiras de comunicação, postos de observação, postos de comando, depósitos de munições e tudo o que auxiliasse ou potenciase a capacidade de defesa do inimigo. Por último, o a artilharia pesada também executava fogos de contrabateria, na tentativa de neutralizar ou até mesmo destruir posições e material de artilharia inimigo.

A artilharia divisionária ligeira,⁹⁴ nesta fase, limitava-se a bater a 1ª linha inimiga, na tentativa de danificar a integridade dos cobertos e abrigos inimigos, e quaisquer obstáculos que se encontrassem entre a 1ª linha inimiga e a nossa 1ª linha. No 4º ponto do documento é referido “O comando da Artª da Divisão ordenará que desde já comecem batendo o arame e a 1ª linha inimiga”.

A 2ª fase era a mais complexa e a mais crítica. A coordenação entre a artilharia e a infantaria tinha que ser quase perfeita, para que o apoio de fogos fosse simultaneamente eficiente e seguro, batendo objetivos que pudessem prejudicar o avanço da infantaria e abstraindo-se das áreas já ocupadas por forças amigas.

A intervenção da artilharia sentia-se pouco antes da nossa infantaria sair das trincheiras e avançar sobre as linhas inimigas. Nas alíneas a) e b) do 6º ponto do documento refere-se: “À hora zero menos 8 minutos a artilharia divisionária rompe fogo sobre a 1ª linha inimiga entre Kathi Trench e S.5.b.60.20.”. Neste momento, de modo a apoiar o avanço da manobra, a artilharia batia intensamente toda a 1ª linha inimiga, obrigando-o a abrigar-se, impedindo-o de flagelar as nossas forças: “À hora zero menos 5 minutos a barragem alonga-se lentamente fixando-se à hora zero na Kathi Trench e Simon Trench”. Precisamente após a artilharia ter fixado o seu fogo na 1ª linha inimiga é que estava previsto o assalto da infantaria: “À hora zero a força de infantaria avançará [...]”.

⁹⁴ Compreenda-se a artilharia composta pelos GBA e as baterias de morteiros.

De seguida, numa hora previamente estabelecida, o fogo de artilharia era alongado, permitindo que a nossa infantaria ocupasse as posições inimigas. O processo descrito poderia repetir-se, consoante a existência de objetivos adicionais. Esta tática designava-se de *barragens rolantes*. As barragens rolantes eram fogos contínuos de artilharia que progrediam em coordenação com o avanço da infantaria. O seu objetivo era o de garantir um apoio de fogos constante e imediato à infantaria durante um assalto às linhas inimigas. Contudo, apresentavam um grave problema. Devido aos obstáculos encontrados pela infantaria e às condições irregulares do terreno, desfavoráveis à sua progressão, os fogos de artilharia avançavam mais rapidamente do que a unidade que apoiavam: “*a rolling barrage moved faster than was planned for the infantrymen because of the shell pocked ground and obstacles that hampered their movement*” (Knorr, 1991, p. 100).

Durante a execução do ataque era frequente a artilharia formar a chamada *caixa de barragem*, isto é, contornar o objetivo que está a ser atacado para evitar a fuga do inimigo nessas posições e impedir qualquer tipo de reforço ou contra-ataque. No 7º ponto é indicado: “em cooperação com a artilharia (os morteiros) seguindo a sua marcha e ajudando a fechar a caixa”.

Outra forma que a artilharia tinha de apoiar a infantaria, além das *barragens rolantes*, eram as denominadas *barragens chinesas*, cujo objetivo não era o de proteger o avanço da infantaria, mas sim iludir o inimigo sobre o local onde iria ocorrer o ataque, bombardeando zonas diferentes. Descrito no 4º ponto do *Projeto de Raid* “[...] ao mesmo tempo fará bater outros pontos da frente inimiga para deixar este na incerteza do nosso objetivo.”

5.2 Missões Gerais

As missões gerais executadas pela artilharia eram aquelas que não eram executadas diretamente em apoio da infantaria, embora pudessem ser feitas atendendo às necessidades da manobra e normalmente ocorriam por iniciativa das unidades de artilharia. As missões eram classificadas em: represálias, bombardeamentos, fretes, destruições e contrabateria (Almeida, 1968).

5.2.1 Represálias

As represálias eram missões de tiro realizadas a pedido da infantaria quando sofria flagelações de fogo de artilharia ou morteiros inimigos. Por este motivo, aquando da receção

deste pedido, a artilharia executava fogo de contrabateria ou batia outras posições que importunassem as nossas forças na frente, como posições de metralhadoras. O tiro era regulado com antecedência e para cada pedido eram disparados 12 tiros⁹⁵. Caso os efeitos não fossem considerados suficientes, a infantaria poderia repetir o pedido.

Na ordem nº28⁹⁶ do Comando da Artilharia, emitida em 5 de março de 1918, encontra-se descrita uma operação com as características de uma represália.

Na nota introdutória do documento é expresso: “Sendo provável qualquer ataque sobre a nossa frente [...] para evitar quanto possíveis perdas da nossa infantaria, proceder-se-á da seguinte forma no caso de um bombardeamento inimigo”. Mais abaixo são referidas as unidades e os objetivos a serem batidos “3º GBA baterá com granadas de gases [...] as seguintes posições de morteiros (coordenadas) e a seguintes trincheiras (coordenadas)”. Nestes dois excertos verifica-se que efetivamente se tratava de uma operação a realizar caso a infantaria fosse flagelada e os objetivos a serem batidos são os característicos de uma represália.

Na última parte do documento constava ainda: “Este bombardeamento durará 15 minutos, findos os quais se esperarão novas indicações da infantaria. Se o bombardeamento inimigo não cessar, repetir-se-á o mesmo fogo sobre os mesmos objetivos durante 5 minutos.” Este excerto comprova que, caso os efeitos surtidos não fossem os desejados, se deveria repetir o tiro, até que o inimigo cessasse a sua flagelação.

5.2.2 Fretes

Os fretes eram missões de tiro realizadas por ordem do Comando da Artilharia Divisionária, durante a noite, sobre objetivos específicos como posições e vias de comunicação. “Os fretes eram executados por rajadas de um número varável de tiro com intervalos irregulares (*harassing-fire*)” (Almeida, 1968, p. 60).

Na ordem Nº32⁹⁷, do Comando da Artilharia da 2ª Divisão, emitida em 10 de março de 1918, encontram-se provas deste tipo de operação.

No 1º ponto descreve-se “Em vista da possibilidade de uma rendição inimiga a Artilharia da Divisão vai executar um bombardeamento sobre trincheiras e vias de

⁹⁵ Embora esta fosse a cadência de tiro padronizada para este tipo de operação, poderia variar consoante a indicação do Comando da Artilharia, como é verificado na Ordem nº28.

⁹⁶ Fundo do AHM 1/35/603/02

⁹⁷ Fundo AHM 1/35/603/02

comunicação inimigas durante a noite [...]”. No 2º ponto, do mesmo documento, é referido que a operação seria “dividida em 2 períodos de tempo, ambos durante a madrugada do dia 11 “a duração destes períodos será a seguinte: 1º período – da receção desta ordem até às 4h e 45m de 11” e “2º período – das 5h e 15m até às 6h e 15m do dia 11.”.

Mais abaixo, no 3º ponto da ordem nº32, pode-se verificar que de facto o fogo era feito com intervalos irregulares e rajadas: “Durante o 1º Período far-se-á fogo lento com intervalos irregulares [...] Durante o 2º período o bombardeamento far-se-á com rajadas rápidas sobre os objetivos abaixo indicados.”.

Por último, no ponto intitulado “Programa da Artilharia”, encontram-se descritos os objetivos que iriam ser batidos nos dois períodos e as respetivas unidades que os iriam bater. Os objetivos referidos são trincheiras de comunicação, trincheiras de apoio e vias de comunicação.

5.2.3 Bombardeamentos

Segundo o trabalho do TCor Augusto de Almeida sobre a nossa artilharia, os bombardeamentos eram executados pelas baterias de obuses, por indicação do Comando da Artilharia, sobre objetivos específicos, cujo tiro era regulado por meio da observação aérea (Almeida, 1968). No entanto, analisando um documento⁹⁸ da época, foi possível revelar outros dados e confirmar que os bombardeamentos eram missões definidas doutrinariamente de modo diferente.

Descrito no capítulo dedicado ao emprego da artilharia: “Bombardeamento. – É principalmente feito por obuzes de todas as naturezas [...] contra alvos verticais (parapeitos, barricadas, muros, casas, etc.) e para fogos de enfiada.” (Estado Maior General, 1916, p. 7). Sobre os métodos de observação tem a seguinte indicação: “Se a observação dos objetivos não pode fazer-se de terra, a bateria deve utilizar a observação aérea [...]” (Estado Maior General, 1916, p. 7).

5.3 Contrabateria

O fogo de contrabateria era todo e qualquer missão de tiro executada, pelos nossos meios de apoio de fogos (artilharia e morteiros), contra os meios de apoio de fogos inimigos.

⁹⁸ Manual de “Cooperação da aviação com a artilharia”

Os fogos de contrabateria eram uma preocupação constante dos comandantes e não eram simples de executar, uma vez que o seu sucesso estava dependente de diversos fatores, tais como: “Boa organização, número e natureza dos canhões, boa observação e boa ligação entre a artilharia e a aviação” (Estado Maior General, 1916, p. 8). O fogo de contrabateria tinha como objetivo surtir dois tipos de efeitos: destruição e neutralização, conceitos que se explicam seguidamente.

5.3.1 Destruição

“A destruição é a principal missão das contrabaterias” (Estado Maior General, 1916, p. 8) e era executada independentemente pelas baterias ou por ordem do Comando da Artilharia. O seu objetivo era destruir ou eliminar pessoal, material, obstáculos e abrigos de artilharia.

O tiro tinha que ser preciso e requeria uma observação constante, quer durante a regulação, quer durante a eficácia: “Quando se pretende a destruição completa d’um alvo, deve fazer-se cuidadosamente a observação não só dos tiros da regulação, mas ainda dos tiros da eficácia. [...]” (Estado Maior General, 1916, p. 34).

A observação podia ser feita pelos postos de observação das baterias ou por observadores aéreos: “Quando a situação tática permita, deve o tiro ser observado por meio d’aeroplano; do mesmo modo deve a observação ser aérea quando se faz fogo de destruição e a observação terrestre é impossível” (Estado Maior General, 1916, pp. 34-35).

5.3.2 – Neutralização

Bruchmüller foi um dos primeiros artilheiros a compreender e a utilizar a neutralização. Apercebendo-se da ineficácia geral das longas preparações, afirmou o que viria a definir a forma de atuar da artilharia (tanto alemã como aliada): “*we desire only to break the morale of the enemy, pin him to his position, and then overcome him with an overwhelming assault.*” (Knorr, 1991, p. 102). *Bruchmüller* fazia um uso extensivo das novas tecnologias disponíveis no arsenal alemão. Uma, em particular, que considerava indispensável, era a utilização de armas químicas, nomeadamente gases venenosos. Os gases

utilizados pela Alemanha estavam organizados⁹⁹ em diferentes grupos, tendo em conta o seu efeito, duração, agente químico e letalidade.

De modo a tornar as armas químicas mais eficientes na neutralização, Bruchmüller começou a misturar diferentes tipos de granadas nas suas salvas de artilharia. Por exemplo, as máscaras aliadas eram ineficazes contra o gás azul, que apesar de ser o menos prejudicial de todos tinha um efeito esternutatório. Uma mistura de granadas de gás azul com gás verde tinha um efeito horrivelmente eficiente: o gás azul tornava quase impossível permanecer com a máscara equipada, enquanto que o gás verde matava quem não tivesse a máscara colocada. Adicionalmente, em missões de contrabateria, Bruchmüller misturava granadas de gás mostarda, não para eliminar a guarnição, mas sim para contaminar o material, dificultando ou mesmo impossibilitando a utilização do material ou o seu deslocamento. (Knorr, 1991)

O sucesso das inovadoras neutralizações de Bruchmüller foi um dos motivos que levou os aliados a adaptarem-se e a redefinirem a sua doutrina e forma de empregar a artilharia e morteiros (inclusive o uso de armas químicas).

“A neutralização é uma operação que pode ser utilmente empregada para uma operação definitiva n’um limitado espaço de tempo; v. Gr durante um ataque” (Estado Maior General, 1916, p. 8). Ou seja, a neutralização tinha como objetivo silenciar e causar baixas à artilharia inimiga no decorrer de outras operações, fossem elas defensivas ou ofensivas “Podem designar-se diversas baterias para registo de baterias inimigas imediatamente antes do assalto e abrir depois fogo sobre elas [...]” (Almeida, 1968, p. 34). A regulação do tiro era feita a partir dos postos de observação das baterias ou por um observador aéreo.

Na nota nº1057, enviada pelo Quartel General do 1º Exército, a dia 6 de março de 1918, para o Corpo Português, é referido claramente o que se entendia por neutralização “uma bateria inimiga só se pode designar neutralizada se, tendo uma bateria inimiga estado a fazer fogo certo contra qualquer ponto, seja obrigada pelo fogo da nossa artilharia a desistir; ou, no caso de uma ofensiva, quando seja impedida de abrir fogo.”¹⁰⁰

⁹⁹ Ver Apêndice N.

¹⁰⁰ Fundo AHM 1/35/109/04

5.3.3 – Evolução da contrabateria

As missões de contrabateria eram essenciais para o sucesso das forças portuguesas no setor, tanto na execução de operações ofensivas [“se as baterias inimigas não são descobertas e destruídas será difícil e custoso tomar um objetivo, mas ainda depois de tomado terá às vezes de ser abandonado.” (Estado Maior General, 1916, p. 8)] como para a sobrevivência e eficiência das nossas forças ao longo de todo o setor, em particular, da artilharia. A crescente eficiência e volume de fogos da artilharia alemã levantaram sérias preocupações nos aliados, pelo que, de modo a gerar uma resposta a este problema, surgiu a necessidade de criar procedimentos normalizados.

Na nota emitida pelo Quartel General do XI Corpo de Exército Britânico, enviada para o Quartel General do CEP, é referido que: “Em vista ao aumento do volume de fogos de contrabateria, agora levados a cabo pelo inimigo, e de modo a melhor avaliar o sucesso ou não desta nova situação, é considerado desejável manter um registo de todos os disparos destrutivos da artilharia inimiga sobre as nossas posições de bateria.”¹⁰¹. Este registo consistia num relatório normalizado que tinha de ser enviado ao Quartel General do Corpo de Exército, diariamente, pelas divisões: “As divisões irão encaminhar um relatório de qualquer bombardeamento inimigo (acima de 50 granadas) sobre qualquer posição de artilharia, ocupada ou inocupada”. Este relatório é uma versão primitiva do atual *ShellRep* enviado por qualquer unidade amiga quando batida por fogos de artilharia inimigos. Além deste *ShellRep*, outros relatórios foram criados e normalizados para as várias unidades do 1º Exército Britânico, das quais o CEP fazia parte.

Os chamados *Sumários Diários* e os *Sumários Semanais*, previstos na nota nº 1653¹⁰² do 1º Exército Britânico, emitida a 29 de julho de 1917, com a intenção de criar um fluxo de informação “que de tempos a tempos precisa o E.M respeitantes à força, atividade, etc. da artilharia inimiga na frente do Exército.” Esta informação era enviada, por telegrama, pelos vários Comandantes de Artilharia do Corpo para o Comandante de Artilharia do Exército, que por sua vez fazia chegar ao Estado Maior. Em anexo à nota, encontram-se descritos os títulos do *Sumário Diário*.

No primeiro ponto, de título *Trabalhos de Contrabateria*, eram referidos o número de baterias inimigas batidas com a intenção de destruição e de baterias neutralizadas, o número de peças e abrigos batidos e a quantidade de incêndios e explosões causadas.

¹⁰¹ Fundo AHM 1/35/510/01.

¹⁰² Fundo AHM 1/35/109/04.

No segundo ponto, *Trabalho de Destruição*, eram enunciadas as operações de destruição de relevância, levadas a cabo pela nossa artilharia nesse dia, referindo o que tinha sido destruído (obstáculos, abrigos, trincheiras), que tipo de material tinha sido utilizado (calibre, peça ou obus), as localidades (utilizando pontos conhecidos e não as quadrículas da carta) que tinham sido afetadas e referir qualquer alvo especial que tenha sido batido (igrejas, fossos, balões).

Por último, o terceiro ponto, consistia numa nota da *Atividade Inimiga* diária, descrevendo “a atitude geral da artilharia inimiga na parte do Corpo comparado com os dias anteriores” e “quaisquer assuntos de interesse especial” como, por exemplo, concentrações de fogo inimigo, que localidades foram mais bombardeadas, peças de calibre anormal, uso de granadas de gás e outros assuntos.

O *Sumário Semanal* era uma compilação de toda a informação contida nos *Sumários Diários* e resumia-se em 3 pontos.

No primeiro ponto era descrita, por notas resumidas, a atitude geral da artilharia inimiga na frente do corpo, enquanto que no segundo ponto se referiam quais os números da zona¹⁰³ e os calibres que tinham sido mais utilizados pelo inimigo nessa semana. Qualquer inconsistência na informação prestada nestes dois pontos tinha que ser acompanhada com uma nota explicativa. Adicionalmente, poderia ser também referido que zonas amigas tinham sido mais afetadas pela artilharia inimiga. Outros dados considerados relevantes, que fornecessem algum detalhe adicional sobre a artilharia inimiga, deveriam ser mencionados. Por último, no terceiro ponto eram feitas as comparações entre a informação descrita na semana anterior e a semana em que se enviava novo relatório.

Na nota nº 816-A,¹⁰⁴ emitida a 21 de dezembro de 1917, pelo Comando Geral da Artilharia e enviada para o Estado Maior do CEP, foram dadas instruções que promoviam a cooperação entre as unidades de artilharia das Divisões do CEP e as baterias de campanha britânica do 1º Exército.

No primeiro parágrafo é referido que a unidade ou posto de observação que detetasse atividade da artilharia inimiga teria de comunicar pelo telefone à secretaria das contrabaterias (counter-battery office, XV Corps)” um conjunto de dados que constituiriam uma *participação*, como a hora do primeiro tiro, área bombardeada, calibre da peça/obus

¹⁰³ Por números da zona, entenda-se os números (1-36) utilizados para identificar as quadrículas de 1000 jardas, do sistema de referência em vigor.

¹⁰⁴ Fundo AHM 1/35/109/04.

que atira, velocidade do tiro, direção aproximada do som e o ponto de onde foi observada essa direção.

Outras informações consideradas relevantes também teriam que ser mencionadas, tais como o número de baterias inimigas a fazer fogo, a intensidade do bombardeamento inimigo, o avistamento ou não de clarões e, se sim, a duração do trajeto do som.

Estas *participações*, após serem enviadas para a Secretaria de Contrabaterias, eram reencaminhadas para os comandos dos grupos ou brigadas (no caso britânico) para se proceder ao fogo de contrabateria sobre os objetivos relatados. Desta forma, garantia-se uma melhor coordenação dos fogos e uma partilha de informação entre as várias unidades de artilharia do 1º Exército.

No mesmo documento, no terceiro parágrafo, encontra-se descrita outra medida de coordenação: a divisão da área de contrabateria em duas zonas distintas: interior e exterior. A zona interior era compreendida entre um conjunto de quadrículas especificado no documento e todas as quadrículas a Oeste das mesmas. A zona exterior era constituída por todas as quadrículas a Este dos precedentes.

A zona interior era da responsabilidade da artilharia divisionária, pelo que, de modo a melhor coordenar os esforços de contrabateria, eram divididas pelos grupos as quadrículas que a constituíam, atribuindo-lhes diferentes áreas de responsabilidade. Desta forma, sempre que um PO detetasse uma bateria inimiga ativa, esta seria silenciada (neutralizada) imediatamente pelo grupo, que concentraria tantas baterias quanto possível sobre esse alvo, sendo que metade disparava granadas *Sharpnel* e de gás e a outra metade granadas *HE*.

Apesar destas especificações para os fogos de contrabateria, a artilharia teria sempre que dar prioridade à defesa da linha (missões SOS, por exemplo).

5.4 Cooperação de aeronaves com a artilharia

A utilização da aviação em cooperação com a artilharia, nomeadamente os aeroplanos e outros meios como o balão de observação, foi uma inovação de *Bruchmüller*, e demonstrou-se fulcral para o sucesso da artilharia durante a Grande Guerra. Os meios aéreos surgiram como solução para as limitações de visibilidade sofridas pelos observadores terrestres. Por um lado, aeroplanos e balões, de observação conseguiam, com relativa facilidade, detetar baterias inimigas, objetivos inimigos relevantes (como postos de comando, ninhos de metralhadoras, posições de morteiros, depósitos de munições, etc.) e observar e regular o tiro das baterias amigas. Isto criou a possibilidade de tornar mais

eficiente o tiro de contrabateria, as preparações de artilharia e, de forma generalizada, a regulação do tiro de artilharia. Por outro lado, os meios aéreos permitiam testar, diga-se, a camuflagem das baterias amigas. O princípio era se os meios aéreos amigos não conseguissem detetar as suas baterias, então o inimigo também não (Knorr, 1991).

“Uma boa preparação de artilharia depende d’uma boa observação.” (Estado Maior General, 1916, p. 2). Como já foi referido em capítulos anteriores, a Grande Guerra foi um conflito em que a artilharia teve um papel preponderante. O sucesso das operações da infantaria estava dependente do apoio prestado pela artilharia, quer na ofensiva, quer na defensiva. Contudo, a eficiência da artilharia dependia, entre outros fatores, da observação. Os PO das baterias, no entanto, eram limitados quanto ao que podiam observar, devido às irregularidades do terreno, ao pó e fumo gerado pelos bombardeamentos de artilharia e, por vezes, devido à sua vulnerabilidade aos fogos inimigos. O aumento dos alcances dos sistemas de armas limitou ainda mais a utilidade dos postos de observação. As baterias inimigas posicionavam-se cada vez mais afastadas da frente e as nossas baterias tinham tanto a capacidade como a necessidade de bater objetivos, também esses, mais afastados. É desta necessidade que surge a observação aérea.

5.4.1 Processos de observação aérea

A observação aérea podia ser feita de duas formas: com aeroplanos ou com balões. Por um lado, os aeroplanos tinham a capacidade de fazer uma boa observação, a grandes distâncias, de objetivos pequenos (como uma bateria inimiga), uma vez que podiam sobrevoar o objetivo com relativa segurança. Por outro lado, os balões, devido à sua vulnerabilidade e posicionamento, relativamente estático, eram empregues a uma distância segura na retaguarda das linhas amigas, observando maioritariamente alvos a curtas distâncias, situados nas primeiras linhas inimigas, tais como: baterias avançadas, posições de morteiros e trincheiras de infantaria; ou, alvos de maior envergadura, como: aldeias, posições fortificadas, linhas férreas e forças em movimento.

5.4.2 Funções da aviação na contrabateria

O principal dever da aviação para com a artilharia consistia em apoiar os trabalhos de contrabateria, localizando baterias inimigas e observando o tiro. Para a localização de baterias inimigas, uma aeronave, no mínimo, sobrevoava toda a área do corpo de contrabateria e, se houvesse possibilidade, uma patrulha. Segundo o manual¹⁰⁵ os deveres de uma patrulha de observadores aéreos eram os seguintes:

- Localizar novas baterias inimigas e indicar quais estavam em atividade;
- Confirmar posições de baterias inimigas detetadas por outros meios;
- Observar o tiro executado por baterias inimigas;
- Localizar novas posições defensivas inimigas;
- Informar as baterias amigas dos movimentos de forças inimigas.

A observação do tiro de contrabateria por meio de aeroplanos era fundamental para a sua eficiência. Caso a localização de uma bateria inimiga estivesse confirmada, fosse por que meios fosse, podia-se proceder a fogos de contrabateria sem observação, com a intenção de causar efeitos de destruição. No entanto, se este não fosse o caso, executar fogos de destruição resultava, frequentemente, num dispendioso consumo de munições, sem que efeitos relevantes fossem surtidos. Para evitar estas situações e potenciar os fogos de contrabateria, utilizavam-se os aeroplanos para observar os objetivos e regular o tiro sobre os mesmos.

5.4.3 A ligação entre a artilharia e aviação

O surgimento da aviação, potenciou a eficiência da artilharia na Grande Guerra. Contudo, esta relação era ainda muito difícil devido aos problemas de comunicação entre as aeronaves ou balões e as unidades em terra. A doutrina produzida na época procurava promover a ligação próxima entre o pessoal da aviação e das baterias, revelando a ausência de um saber de experiência feito, sobretudo no caso português: “O observador que começa o seu serviço, deve previamente passar uns dias nas baterias e [...] oficiais das baterias devem ser enviados a visitar o serviço da aviação em ligação com as mesma baterias.” (Estado Maior General, 1916, p. 13) - esta ligação permitia não só a discussão e resolução de problemas [“Quando haja erros, o mais simples é sempre discuti-los entre o observador e o

¹⁰⁵ (Estado Maior General, 1916).

comandante de bateria”], mas também uma maior consciência das limitações e dificuldades - “Os observadores devem visitar, quando tiverem oportunidade, as baterias[...], ficando assim a par das dificuldades [...]” (Estado Maior General, 1916, pp. 12-13). Inicialmente estava previsto o CEP ter uma unidade de aviação, mas esta nunca foi criada. Como as missões da artilharia reguladas pela aviação eram em regra desempenhadas pelas unidades de artilharia pesada, a artilharia portuguesa não chegou a ter experiência relevante neste tipo de missões.

5.3.4 A comunicação entre a artilharia e a aviação

Por muito próxima que fosse a relação entre observadores e baterias, “[...] tudo está dependente das boas e rápidas comunicações entre a terra e a aeronave e vice-versa” (Estado Maior General, 1916, p. 13). A comunicação podia ser feita de 3 formas: comunicação da aviação para a artilharia, das baterias para a aviação e comunicações terrestres.

Para comunicarem com a artilharia, as aeronaves normalmente faziam uso dos meios de Transmissões Sem Fios (TSF), transmitindo mensagens em código *Morse*¹⁰⁶ para os postos de receção situados nos postos de comando das unidades de artilharia pesada no Quartel General da Artilharia Divisionária, no Quartel General da Brigada ou do Grupo de Artilharia de Campanha e outras unidades de aviação. Outros meios de comunicação podiam ser utilizados, em caso de inviabilidade dos meios TSF, tais como sinais luminosos (lâmpadas e *flares*) seguindo um código pré-estabelecido. “O observador deve sempre dirigir bem as luzes das lâmpadas para a sua bateria. No caso dos foguetes o código de sinais é ainda mais restrito, por ter de fazer-se com um número limitado de cores.” (Estado Maior General, 1916, p. 15).

A comunicação das baterias para a aviação era feita utilizando panos brancos dispostos “segundo um código previamente combinado”. O próprio clarão das peças da bateria apoiada deveria ser observado, assim como o rebentamento das granadas por esta disparadas. O observador deveria saber distinguir qual o clarão e quais os rebentamentos da sua bateria, de modo a evitar mensagens desnecessárias.

As comunicações terrestres consistiam em todas as ligações TPF entre o comandante do esquadrão do aeroplano que efetuava a observação e os comandantes das unidades de artilharia apoiadas.

¹⁰⁶ Ver APÊNDICE O.

CONCLUSÕES

O presente trabalho de investigação aplicada teve como objetivo explicar a evolução da orgânica das unidades mobilizadas, organização para o combate, a identificação do armamento utilizado e ainda, fornecer uma explicação do seu emprego operacional. Deste modo, tendo em conta as ideias expostas em cada capítulo, pretende-se dar resposta à questão central de **“Como estava organizado e como funcionava o sistema de apoio de fogos de artilharia de campanha e morteiros do CEP, em França, em 1917 e 1918?”**, respondendo primeiramente às questões derivadas.

Quanto à primeira questão derivada, **“Qual a estrutura orgânica das unidades de artilharia de campanha do CEP?”**, podemos concluir que a orgânica das unidades de artilharia do CEP foi sofrendo várias alterações desde a criação da Divisão Auxiliar de 1914, passando pelos modelos orgânicos da Divisão de Instrução de 1916 e da Divisão Reforçada de início de 1917, até à composição do CEP como corpo de exército em finais de 1917. De modo a ilustrar esta evolução, no Capítulo 2 intitulado “O sistema de artilharia no início da guerra” é explicado como a estrutura orgânica das unidades de artilharia do CEP começou com uma forte influência do modelo orgânico regimental francês, constituindo-se por 4 grupos de artilharia, com 3 baterias de 75 mm TR cada e ainda uma bateria de obuses de 150 mm, mantendo-se esta tendência na Divisão de Instrução. Segundo o capítulo 3 intitulado “A artilharia e morteiros do CEP”, a grande alteração surgiu com a criação da Divisão Reforçada onde, por necessidade, se procurou adotar parcialmente o modelo britânico, abandonando o modelo francês. Contudo, só mais tarde, com a elevação do CEP a corpo de exército, é que o modelo britânico foi adotado, numa primeira fase parcialmente, ainda com a distinção entre os grupos das baterias de peças e os grupos de baterias de obuses e, numa segunda, completamente, com a criação dos grupos mistos (3 baterias de peças e 1 bateria de obuses) e ainda a criação de um corpo de artilharia pesada. Resumindo, a tendência evolutiva da artilharia do CEP pode ser compreendida em duas perspetivas: A primeira em que se foi abandonando progressivamente o antigo modelo francês e adotando o modelo britânico e a segunda com base nas inovações do pensamento doutrinário que surgiram com o decorrer da Grande Guerra.

No que diz respeito à segunda questão derivada, **“Qual a estrutura orgânica das unidades de morteiros do CEP?”**, pode-se concluir, seguindo a abordagem do Capítulo 2

e no Capítulo 3, que as unidades de morteiros não estavam previstas nos modelos iniciais da Divisão Auxiliar, Divisão de Instrução e Divisão Reforçada, facto que se explica tendo em conta que no pensamento doutrinário aliado, no qual se baseava o português, não se previa o uso de morteiros como sistema de apoio de fogos imediatamente disponível e atribuído às unidades de infantaria. Contudo, como se veio a comprovar, à medida que o pensamento aliado evoluiu, devido às lições aprendidas com os alemães, os morteiros foram sendo incluídos na orgânica das unidades. Em particular, de notar o modelo e a classificação dos morteiros britânica que diretamente influenciou as unidades de morteiros do CEP, cuja orgânica final era composta por 6 baterias de morteiros ligeiros (uma para cada brigada), 6 baterias de morteiros médios e 2 baterias de morteiros pesados.

A influência britânica descrita no Capítulo 3 serve também de resposta à terceira questão derivada, **“Quais os sistemas de armas de artilharia de campanha e de morteiros utilizados?”**. Como foi referido no parágrafo anterior, a classificação de morteiros adotada foi a britânica que dividia os morteiros em ligeiros, médios e pesados. O armamento das unidades de morteiros do CEP era material britânico que seguia essa classificação: Morteiros Ligeiros (modelo *3-inch Stokes “light”*), Morteiros Médios (modelo *2-inch “Medium”* e o modelo *6-inch Newton mortar*) e os Morteiros Pesados (modelo *9.45-inch Heavy “Flying Pig”*).

Quanto à resposta à quarta questão derivada, **“Como funcionava o sistema de artilharia de campanha divisionária, o planeamento de fogos, os pedidos de tiro e a direção técnica e tácita do mesmo?”**, segundo o Capítulo 4 “A organização para o combate da artilharia e morteiros do CEP”, pode-se concluir que as unidades de artilharia do CEP estavam subordinadas ao comando da artilharia divisionária e a sua principal função era apoiar a defesa do setor, nomeadamente, cada grupo apoiava, em regra geral, o setor de uma brigada. Quanto à sua distribuição conclui-se que os grupos estavam dispostos segundo a Linha das Aldeias, de forma relativamente dispersa, de modo a permitir uma ação mais eficiente e descentralizada, minimizando os efeitos dos fogos de contrabateria inimiga, pelo que cada grupo, segundo documentação da época, dispunha de duas baterias em posições à frente da Linha das Aldeias e duas em posições mais recuadas, sendo que uma delas, a bateria silenciosa, encontrava-se isolada e ocultada do inimigo de forma a atuar como reserva ou surtir um efeito de surpresa, quando necessário. A nível das baterias também se verificava uma certa descentralização, quer por imposição do terreno ou por necessidade tática, havendo peças posicionadas isoladamente, de forma a realizarem missões de outra ordem (como era o caso da peça anti-tank, peça galego, peça caçador e peça vadia). Ainda sobre a

organização para o combate da artilharia, importa referir que a sua ligação era feita através de uma complexa rede telefónica que permitia a comunicação entre si, os diversos escalões e outras unidades do setor, a partir da qual eram efetuados os pedidos de tiro e eram feitas as regulações do tiro, sempre que possível. Quanto à aquisição de objetivos conclui-se que, além da simples observação terrestre ou aérea, eram principalmente utilizados os métodos de *flash ranging* e *sound ranging* e que a regulação do tiro era feita através do método da *registration*. Embora se admita que outros métodos fossem utilizados, estes foram os analisados para a realização deste trabalho de investigação aplicada.

A quinta questão derivada, **“Como funcionava o sistema de morteiros nos diversos escalões (ligeiros, médios e pesados)?”**, pode ser respondida com base no Capítulo 3 “A artilharia e morteiros do CEP”, concluindo que os morteiros estavam organizados segundo a orgânica e classificação de morteiros britânica. Ou seja, as 6 baterias de morteiros ligeiros estavam integradas orgânica e funcionalmente nas brigadas de infantaria e a sua função era disponibilizar um apoio de fogos imediato às unidades de infantaria, pelo que o seu comando e controlo era exercido pelo comandante da brigada de infantaria e não pelo comando da artilharia divisionária ou pelo ODMT. Quanto às baterias de morteiros médios e pesados, estas eram controladas pelo ODMT e a sua função era tanto a de apoiar as brigadas de infantaria na frente como a de apoiar as unidades de artilharia divisionária, quando tal fosse indicado pelo comando da artilharia divisionária, destruindo obstáculos ou posições fortificadas.

O Capítulo 5, intitulado “O emprego da artilharia divisionária e morteiros do CEP”, permite responder à sexta questão derivada: **“Quais eram as missões desempenhadas pelas unidades de artilharia de campanha e de morteiros?”**. Conclui-se que a tipologia de missões da artilharia e dos morteiros do CEP se pode diferenciar em missões ofensivas, defensivas e outras missões de ordem geral. As missões ofensivas caracterizavam-se por se dividirem em duas fases distintas: a do bombardeamento preliminar e a do apoio ao assalto da infantaria, que segundo a pesquisa realizada, teve origem na adaptação dos aliados e, consequentemente, das forças de artilharia e morteiros do CEP, das táticas de artilharia de *Georg Bruchmüller*. A ação da artilharia e morteiros na defensiva consistia na execução das missões de SOS que eram feitas a pedido das forças de infantaria na frente quando estivessem na iminência de um ataque terrestre inimigo. As missões de SOS tinham prioridade face a todas as outras missões e a sua execução estava normalizada na doutrina da época. Por último, as missões de ordem geral estavam classificadas em fretes, represálias, bombardeamentos e contrabateria (neutralização e destruição). Quanto às missões de

contrabateria importa referir que, embora as unidades de artilharia e morteiros do CEP realizassem este tipo de missão, as unidades britânicas de artilharia pesada tinham um papel mais preponderante. Adicionalmente, ainda relativamente às missões realizadas, é relevante referir que o papel da aviação em cooperação com a artilharia embora estivesse previsto, não foi completamente realizado, uma vez que as nossas forças nunca chegaram a ter uma unidade de aviação atribuída, estando essa capacidade dependente das forças britânicas.

Concluindo, após respondidas as questões derivadas, estão reunidas as condições para responder à questão central: **“Como estava organizado e como funcionava o sistema de apoio de fogos de artilharia de campanha e morteiros do CEP, em França, em 1917 e 1918?”**. Resumindo, as unidades de artilharia do CEP eram compostas por 6 grupos mistos, a 4 baterias cada um (3 baterias de peças 75 mm m/917 e 1 bateria de obuses m/917 e as unidades de morteiros por 6 baterias de morteiros ligeiros *Stokes*, 6 baterias de morteiros médios *Newton* e 2 baterias de morteiros pesados *Flying Pig*. Embora unidades de artilharia como o CAP ou uma unidade de aviação tivessem sido previstas, nunca chegaram a concretizar-se devido a fatores como a falta de material.

As forças de artilharia e morteiros estavam, em regra, dispostas ao longo da Linha Intermédia do setor português, ocupando posições preparadas, de forma a poderem apoiar as unidades de infantaria que guarneciam a frente do setor. Contudo, havia exceções como as baterias de morteiros ligeiros que se posicionavam entre a Linha A e a Linha B da primeira zona de defesa. As unidades de artilharia e morteiros eram posicionadas de forma dispersa, a fim de permitir uma atuação descentralizada e eficiente, simultaneamente salvaguardando a sua sobrevivência face aos fogos de contrabateria inimiga e permitindo a execução de missões específicas que contribuía para a manutenção de todo o setor.

BIBLIOGRAFIA

1. Fontes Primárias

Arquivo Histórico Militar (AHM)

AHM 1/35/0073 – Ligações da artilharia com a aviação

AHM 1/35/0109/04 – Artilharia Pesada; Campanha; Contrabaterias; Morteiros; Granadas das nossas forças caídas em 1ª linha.

AHM 1/35/0115 – Ordens, quadros diários da artilharia inglesa e das forças do CEP.

AHM 1/35/199/01 – Artilharia: Posição das baterias, peças anti-tank, atividades da artilharia.

AHM 1/35/199/02 – Artilharia: Plano de Defesa da artilharia; PO's; Lista PO's.

AHM 1/35/316/3 – Projeto de Raid de Companhia; Ordem Nº20.

AHM 1/35/316/4 – Ordem de Operações; Missões de Tiro.

AHM 1/35/1/35/494/2 – Orgânica das unidades de artilharia divisionária e morteiros.

AHM 1/35/35/510 – Emprego da artilharia e morteiros de trincheira.

AHM 1/35/512 – Quadros orgânicos do CEP.

AHM 1/35/513 – Artilharia: Fornecimento.

AHM 1/35/603/2 – Missões da artilharia divisionária.

AHM 1/35/603/7 – Orgânica e relações de comando; Plano de Defesa da 2ª Divisão.

AHM 1/35/653 – Quadros orgânicos 4ºGBA.

AHM 1/35/657 – Quadros orgânicos 6º GBA.

AHM 1/35/765/3 – Quadros orgânicos 1º GBA.

AHM 1/35/767/06 – Quadros orgânicos 5º GBA.

AHM 1/35/1371/5 – Material de uma bateria de 7,5 cm.

AHM 1/35/1475 – Relações de oficiais de artilharia ligeira, pesada, metralhadora e morteiros.

2. Livros

Afonso, A., & Gomes, C. d. (2010). *Portugal e a Grande Guerra 1914-1918*. Lisboa: QuidNovi.

Almeida, A. A. (1968). *A artilharia portuguesa na grande guerra*. Lisboa: Ministério do Exército.

Bailey, J. (1989). *Field Artillery and Firepower*. New York: Oxford.

Bailey, J. B. (1998). *Deep Battle 1914-1941: The Birth of Modern Style of Warfare*. MBE.

Baluta, S. (2012). DETERMINING THE COORDINATES OF A HOSTILE GUNFIRE BY. *INTERNATIONAL CONFERENCE of SCIENTIFIC PAPER*. Brasov: The Military Equipment and Technology Research Agency, Bucharest.

Barata, T., & Severiano, N. (2004). *Nova História Militar de Portugal*. Rio de Mouro: Círculo de Leitores.

Clarke, D. (2004). *British Artillery 1914-1918: Field Artillery*. Osprey Publishing.

Corda, H. (1920). *La Bataille et son évolution pendant la guerre 1914-1918*. École Militaire de L'artillerie.

Estado Maior General. (1916). *Cooperação de aeronaves com a artilharia*. London: Harrison Sons.

Freiria, F. (1918). *Os portugueses na flandres*. Lisboa: Tipografia militar.

Griffith, P. (1996). *Battle Tactics of the Western Front: The British Army's Art of Attack 1916-18*. Paperback.

Hogg, I. V. (1971). *The Guns 1914-1918: WWI Artillery*. Ballantine Books Inc.

- Hogg, I. V. (1998). *Allied Artillery of World War One*. Crowood Press.
- Jäger, H. (s.d.). *German Artillery of World War One*.
- Knorr, M. (1991). *The development of german doctrine and command and control and its application to supporting arms, 1832-1945*. Pickle Partners Publishing.
- Lagrange, F. (2005). *Inventaire de La Grande Guerre*. Encyclopaedia Universalis.
- Lopes, N. M., & Salvado, D. (2010). A evolução nas Armas da Artilharia de Campanha. *Boletim da Escola Prática de Artilharia*, 9-23.
- LTCol, L. (1925). *L'évolution des Idées Tactiques en France et en Allemagne pendant la Guerre de 1914-1918*. Paris.
- Martins, G. F. (1945). *História do Exército Português*. Lisboa: Editorial Inquérito.
- Moreno, M. (1927). *A nova guerra e artilharia*. Lisboa.
- Pakeman, T. (2004). *The Boer War*. Abacus.
- Palat, P. L. (1917). *La Grande Guerre sur le Front Occidental: Les Éléments du conflit*. Paris: Librairie Chapelot.
- R.McMeen, S. (1991). *Field Artillery Doctrine Development*. Kansas.
- Saunders, A. (2011). *Reinventing warfare 1914-1918, Novel Munitions and Tactics of Trench Warfare*. London: Bloombury.
- Sousa, P. (2015). O conceito de apoio de fogos: a artilharia e os morteiros na Grande Guerra (1914-1918). Em *A Grande Guerra: Um século depois* (pp. 47-76). Porto: Fronteira do Caos.
- Telo, A. J. & Sousa, P. M. (2016). *O CEP - Os militares sacrificados pela má política*.
- Strong, P., & Marble, S. (2011). *Artillery in the Great War*. Pen and Sword.
- Sweet, F. W. (2000). *The Evolution of Indirect Fire*. Backintyme.

3. Revistas

- AAVV (1924). *Número Comemorativo da Ação da Artilharia Portuguesa na Grande Guerra*, Lisboa: Revista de Artilharia.
- Fernandes, João Paulo (1935). *Portugal na GG*. Cap XXVI do Vol II, Lisboa: Revista de Artilharia.

Lopes & Salvado, ano XI / II série, *A evolução nas Armas da Artilharia de Campanha em Portugal até à criação da OTAN*, Boletim de informação e divulgação, pp. 9-13.

Teixeira, A. d. (Janeiro-Fevereiro de 1905). *A Propósito da Artilharia de Campanha de Tiro Rápido*, Revista de Artilharia, 7-8, pp. 305-313, 359-368.

4. Legislação

Ordem do Exército nº28, 2ª Série de 26 de Janeiro de 1914.

Decreto de 20 de Março de 1916, publicado na Ordem de Exército nº4.

Decreto nº 2928, publicado na Ordem do Exército nº1, 1ª Série de 18 de Janeiro de 1917.

APÊNDICES

APÊNDICE A – NÚMERO DE BOCAS DE FOGO POR MILHAR DE HOMENS, EM 1914.

Quadro 1 – Quadro comparativo do número de bocas de fogo por milhar de homens, em 1914.

País	Número de Peças por mil homens
França	5
Alemanha	6,5
Inglaterra	4,2
Itália	4
Rússia	3,3
Estados Unidos	3,2
Espanha	3,2
Portugal	2 ou 3

Fonte: (Moreno, 1927).

APÊNDICE B –A ARTILHARIA FRANCESA.

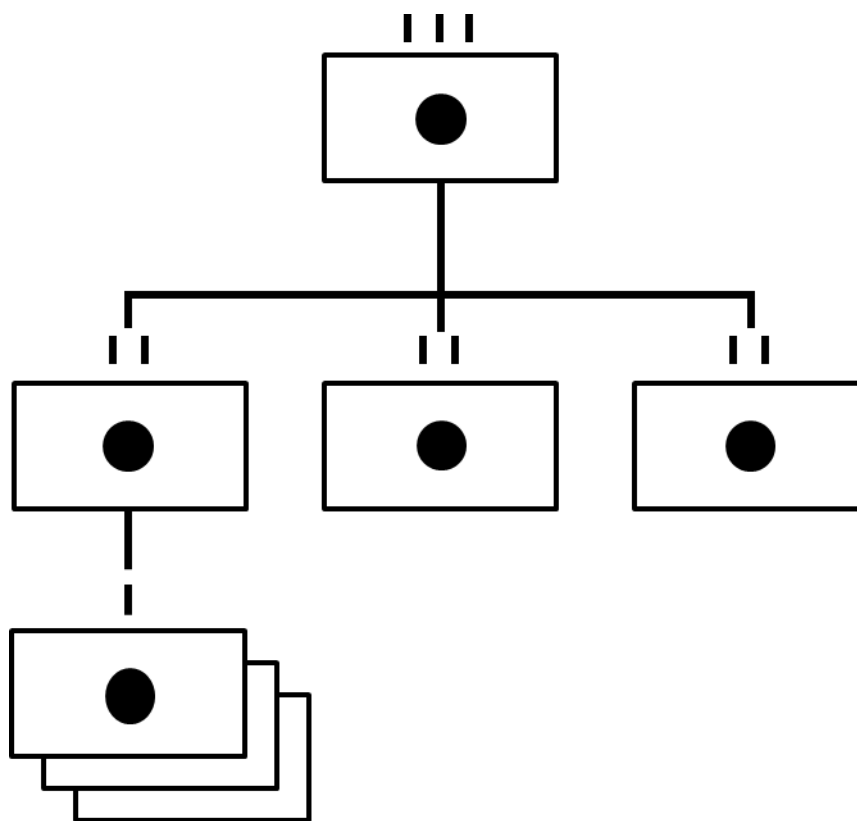


Figura 1 - Esquema da orgânica da artilharia de campanha regimental francesa.

Fonte: Organograma adaptado pelo autor.

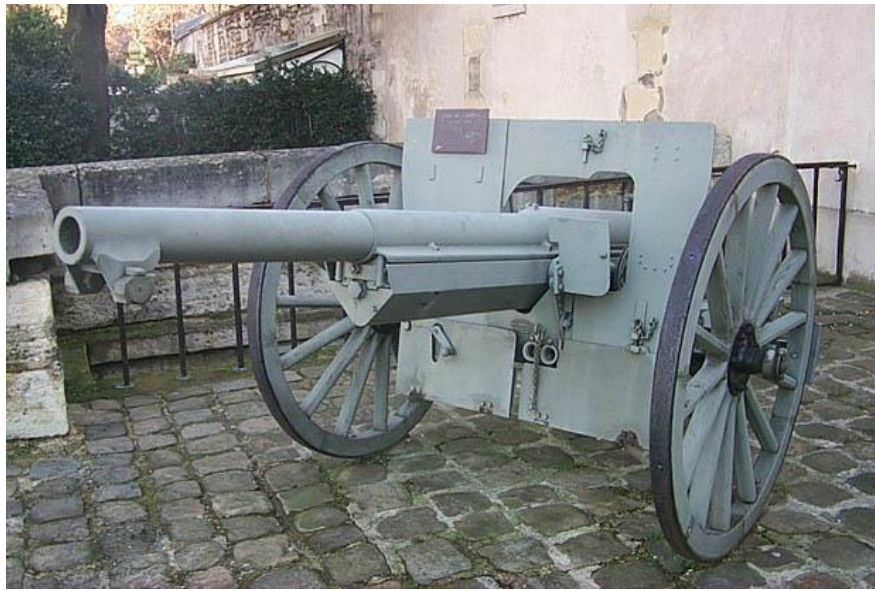


Figura 2 – Peça 75 mm m/897.

Fonte: (<http://www.figuren.miniatures.de/franzosen/canon-75-mm-MLE-1897-No-15932.jpg>).

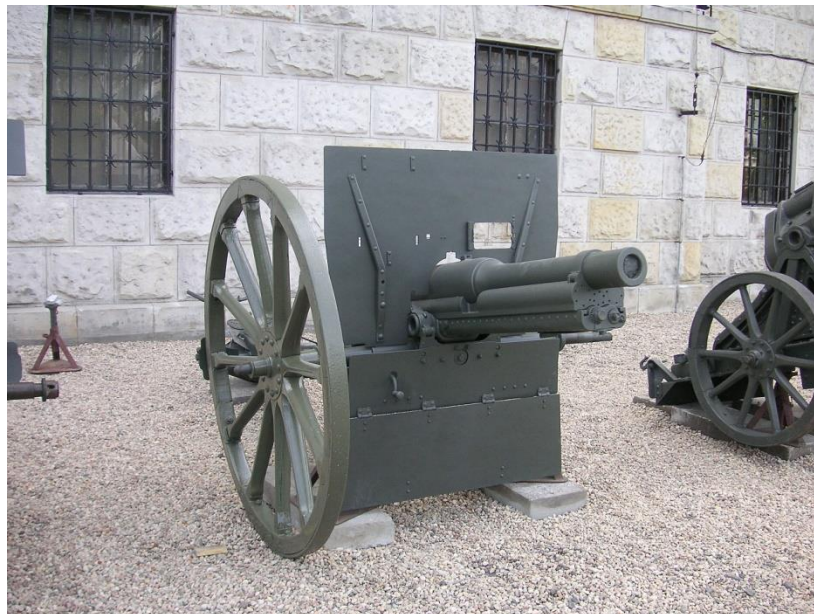


Figura 3 – Peça 75 mm m/912.

Fonte: (https://en.wikipedia.org/wiki/Canon_de_75_mod_1912_Schneider1.JPG).

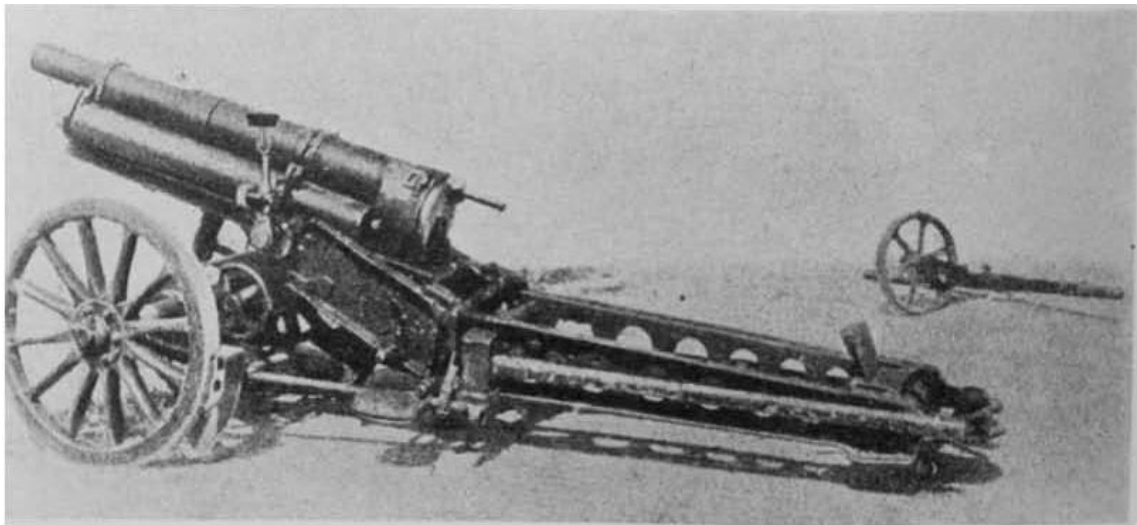


Figura 4 – Peça de 65 mm m/906 Schneider.

Fonte: (http://www.landships.info/landships/artillery_articles/65mm_Mle_1906.html).

APÊNDICE C – A ARTILHARIA BRITÂNICA.

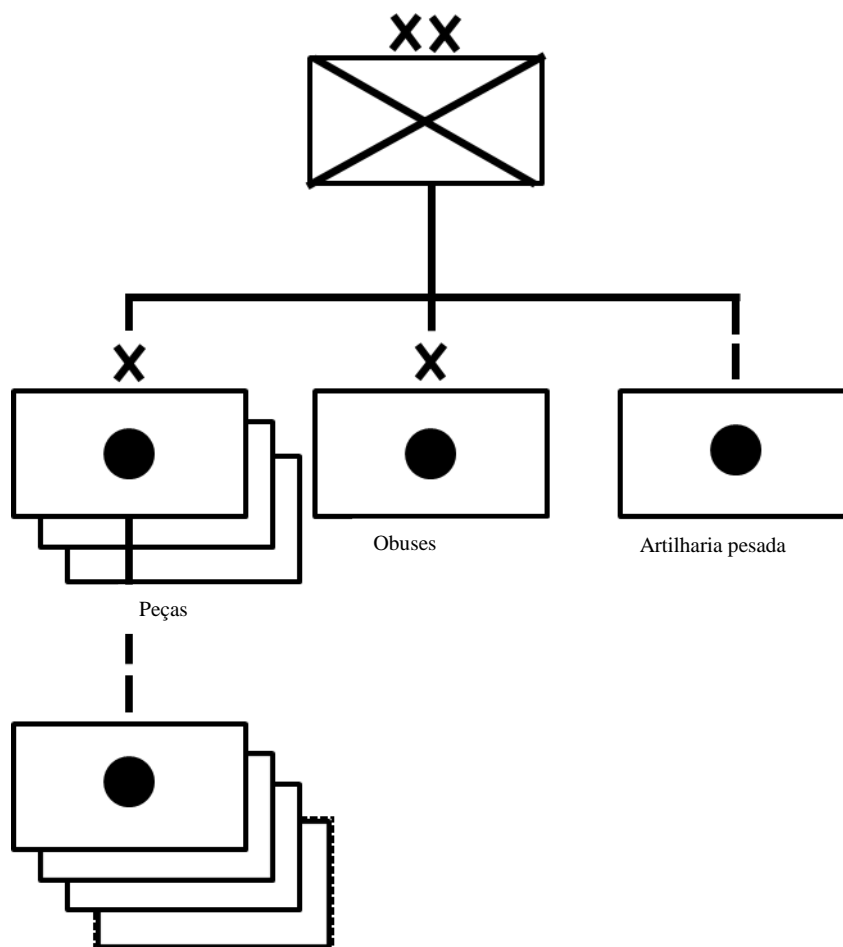


Figura 5– Esquema orgânico das unidades de artilharia que apoiam uma divisão de infantaria britânica.

Fonte: Organograma adaptado pelo autor.

APÊNDICE D – ARMAMENTO DE ARTILHARIA ALEMÃO.



Figura 6 – Peça de 7,7 cm Feldkanone 16.

Fonte: (https://it.wikipedia.org/wiki/7,7_cm_FK_16).



Figura 7 – Obus ligeiro 10,5 cm Feldhaubitze 98/09.

Fonte: (https://en.wikipedia.org/wiki/10.5_cm_Feldhaubitze_98/09).



Figura 8 – Peça de 15 cm sFH 02.

Fonte: (https://pl.wikipedia.org/wiki/15_cm_sFH_02).

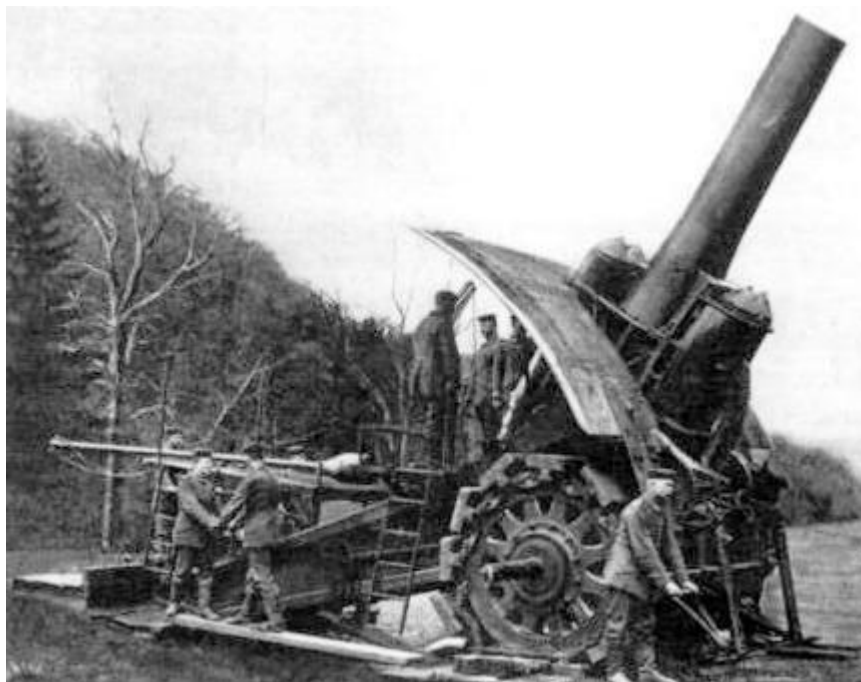


Figura 9 – Obus pesado de 420 mm “Big Bertha”.

Fonte: ([https://en.wikipedia.org/wiki/Big_Bertha_\(howitzer\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Big_Bertha_(howitzer))).



Figura 10 – Morteiro 21cm Mörser 10.

Fonte: (<https://www.flickr.com/photos/87343585@N08/15513812376>).

APÊNDICE E – A ARTILHARIA DA DIVISÃO AUXILIAR DE 1914.

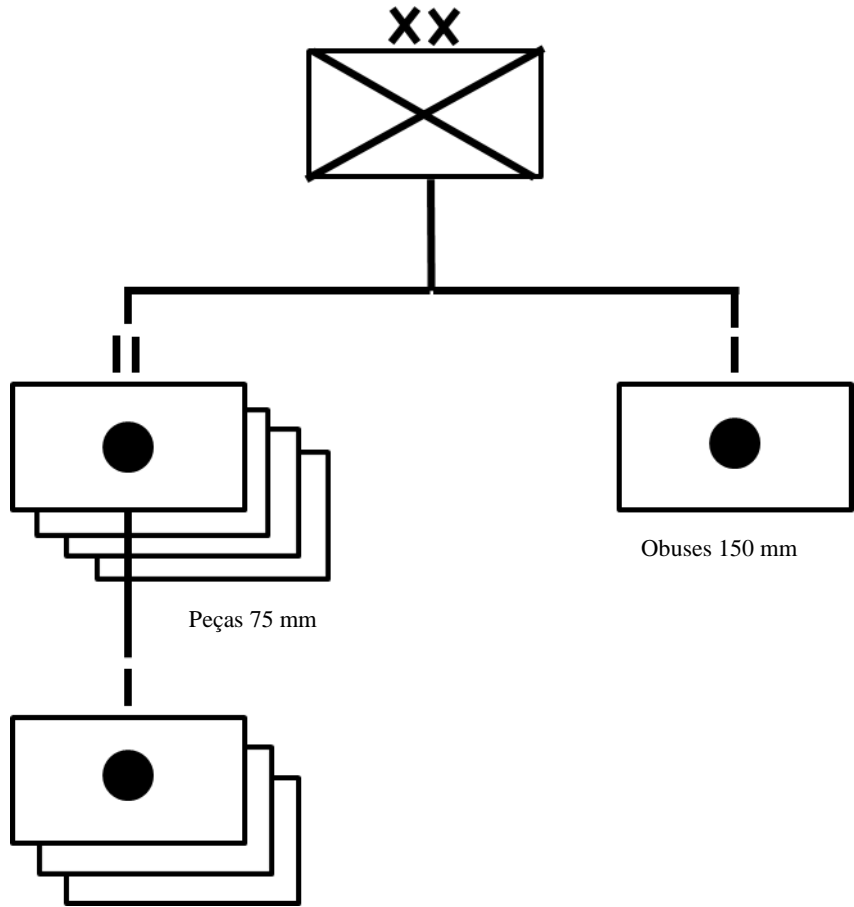


Figura 11 – Esquema orgânico da artilharia da Divisão Auxiliar de 1914.

Fonte: Organograma adaptado pelo autor.

Quadro 2 – Quadro dos efetivos de artilharia da Divisão Auxiliar.

Designação	Homens		Solípedes		Viat. Hipomóveis		Viat. Auto tratores
	Oficiais	Praças	Sela	Tiro	2 Rodas	4 Rodas	
1º grupo 75mm	19	458	132	344	6	47	-
2º grupo 75mm	19	458	132	344	6	47	-
3º grupo 75mm	19	458	132	344	6	47	-
4º grupo 75mm	19	458	132	344	6	47	-
Bat. 150mm	5	143	31	96	0	13	2
Coluna de Munições	42	1284	259	1136	8	230	-
Depósito	3	139	3	-	-	-	-
Total	126	3398	821	2608	32	431	2

Fonte: Quadro adaptado pelo autor.

Quadro 3 – Características da Peça 75 mm m/904 (Ver figura 2 Apêndice B)

Origem	Francesa
Ano de Fabrico	1897
Entrada ao serviço	1904
Calibre	75 mm
Peso	1160 kg
Tubo	2,7 m (36 Calibres)
Granada	7,24 kg (Sharpnel) 5,3 kg (HE)
Campo de Tiro	Vertical: -11° a +18° Horizontal: 6°
Cadência de Tiro	12 t.o.m
Velocidade Inicial	500 m/s
Alcances	Sharpnel: 6800 m HE: 8550 m
Guarnição	6 militares
Tração	Hipomóvel: 6 cavalos

Fonte: (Lopes & Salvado, 2010).



Figura 12 – Obus 15 cm Schneider Canet-du-Bocage.

Fonte: (http://encyclopedia.1914-1918-online.net/article/science_and_technology_portugal).

Quadro 4 – Características do obus 150mm Schneider Canet-du-Bocage.

Origem	Francesa
Ano de Fabrico	1897
Entrada ao serviço	1904
Calibre	150 mm
Peso	3365 kg
Tubo	14 calibres
Granada	40 kg (HE)
Campo de tiro	Vertical: - 5° a +45° Horizontal: 4°
Velocidade inicial	350 m/s
Alcance	8000 m
Guarnição	6 militares
Tração	Hipomóvel

Fonte: (Lopes & Salvado, 2010).

APÊNDICE F –ORGÂNICA DAS UNIDADES DE ARTILHARIA DA DIVISÃO DE INSTRUÇÃO.

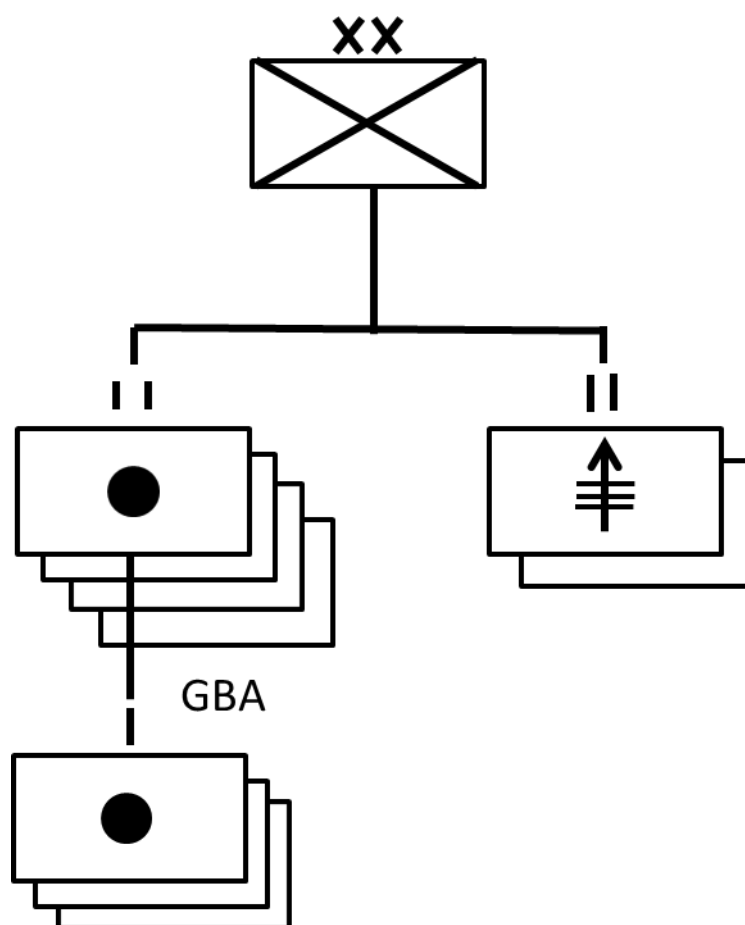


Figura 13 – Esquema orgânico das unidades de artilharia e da Divisão de Instrução.

Fonte: Organograma adaptado pelo autor.

APÊNDICE G – ORGÂNICA DAS UNIDADES DE ARTILHARIA DA DIVISÃO REFORÇADA.

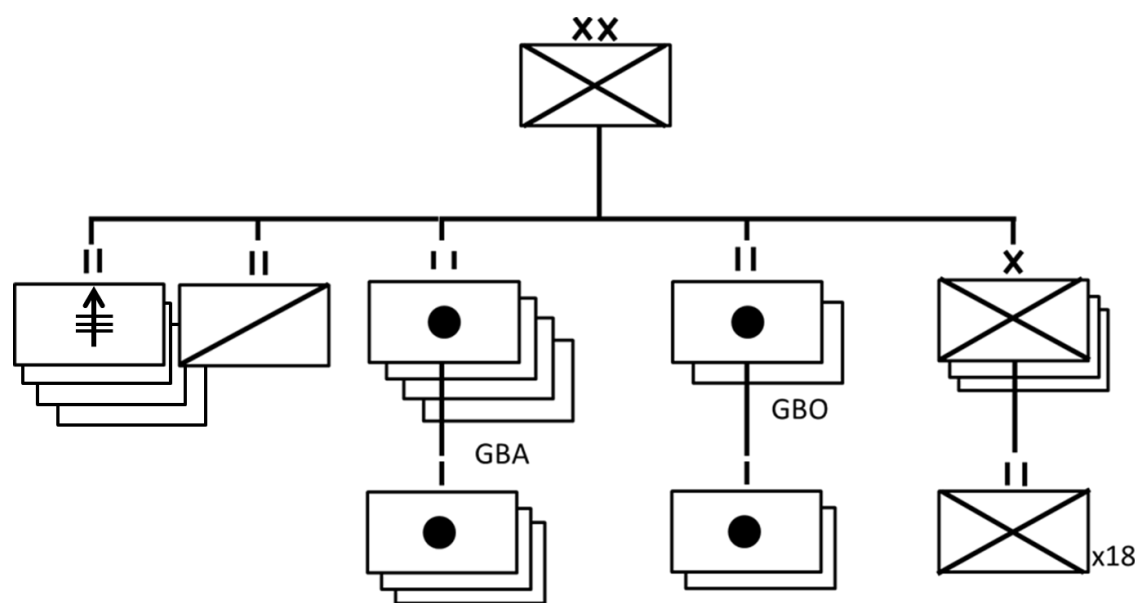


Figura 14 - Esquema orgânico das unidades da Divisão Reforçada.

Fonte: Organigrama adaptado pelo autor.

APÊNDICE H – FORÇAS DO CEP A 16 DE JULHO DE 1917.

Quadro 5 – Composição das tropas divisionárias de uma divisão do CEP, antes da adoção do modelo britânico.

Composição de uma divisão do CEP							
Números	Unidades	Pessoal		Solípedes		Viaturas	
		Oficiais	Praças	Sela	Tiro	2 rodas	4 rodas
3	GBA	87	1566	531	1104	18	156
1	GBO	23	372	128	250	4	36
1	Col. Munições	36	1167	219	1120	11	211
4	Regimentos Infantaria	400	14064	284	1224	264	120
4	Baterias Morteiros Ligeiros	16	108		8	4	
2	Baterias Morteiros Médios	4	48		4	2	
2	Grupos Metralhadoras Pesadas	38	436	56	228	20	28

Fonte: Quadro adaptado pelo autor.

Quadro 6- Composição das tropas de Corpo de Exército do CEP.

Composição das tropas não-divisionais							
Números	Unidades	Pessoal		Solípedes		Viaturas	
		Oficiais	Praças	Sela	Tiro	2 rodas	4 rodas
1	Grupo de Baterias de tiro curvo	23	372	128	250	4	38
1	CAP (10 Bat ^a)	110	2452	184	704	12	166
1	Sub-parque munições	6	223				
1	Oficina ligeira	1	34				

Fonte: Quadro adaptado pelo autor.

Quadro 7 – Quadro das unidades mobilizadoras e mobilizadas da 1ª e 2ª divisão do CEP.

1ª Divisão (comandada por Coronel Manuel de Oliveira Gomes da Costa) e 2ª Divisão (comandada por General José Augusto Simas Machado)	
Unidade Mobilizada	Unidade Mobilizadora
1º G.B.A	R.A nº2 –Figueira da Foz
2º G.B.A	R.A nº7 – Viseu
3º G.B.A	R.A nº8 – Abrantes
4º G.B.A	R.A nº3 – Santarém
5º G.B.A	R.A nº1 – Lisboa
6º G.B.A	R.A nº1 – Lisboa

Fonte: Quadro adaptado pelo autor.



Figura 15 – Obus 11,4 cm m/917.

Fonte: (http://encyclopedia.1914-1918-online.net/article/science_and_technology_portugal).

Quadro 8 – Características do Obus 11,4 cm m/917.

Origem	Grã-Bretanha
Ano de fabrico	1908
Entrada ao serviço	1917
Calibre	114,3 mm
Peso	1365 Kg
Tubo	1,78 m (16 calibres)
Granada	12,88 Kg (HE)
Campo de tiro	Vertical: -5° a +45° Horizontal: 6°
Cadência de tiro	4 t.o.m
Velocidade Inicial	308 m/s
Alcance	6680 m
Guarnição	6 militares
Tração	Hipomóvel

Fonte: (Lopes & Salvado, 2010).



Figura 16 – Peça 75 mm TR m/917.

Fonte: (http://encyclopedia.1914-1918-online.net/article/science_and_technology_portugal).

APÊNDICE I – O CORPO DE ARTILHARIA PESADA.

Quadro 9 – Quadro das unidades mobilizadas e mobilizadoras do CAP.

Corpo de Artilharia Pesada	
Unidade mobilizada	Unidade mobilizadora
Grupo de baterias de tiro curvo	1º grupo do 2º Bat. De Cruzes
Corpo de Artilharia Pesada (10 baterias)	Campo Entrincheirado de Lisboa
Sub-parque de munições	RA nº5 (Viana do Castelo)
Oficina ligeira	RA nº1 (Lisboa)

Fonte: Quadro adaptado pelo autor.



Figura 17 – Obus 15 cm TR m/918.

Fonte: (Lopes & Salvado, 2010).

Quadro 10 – Características do Obus 15 cm TR m/918.

Origem	Reino Unido
Ano de fabrico	1915
Entrada ao serviço	1918
Calibre	152,4 mm
Peso	3 693 Kg
Tubo	2,22 m (14 calibres)
Granada	45,36 Kg (HE, química e incendiária)
Campo de Tiro	Vertical: -0º a + 45º Horizontal: 8º
Cadência de Tiro	2 t.o.m.
Velocidade Inicial	430 m/s
Alcance	8 700 m
Guarnição	10 Militares
Tração	Hipomóvel

Fonte: (Lopes & Salvado, 2010).

APÊNDICE J – BATERIAS DE MORTEIROS DO CEP.

Quadro 11– Quadro das unidades mobilizadas e unidades mobilizadoras dos morteiros do CEP, a Julho de 1917.

Morteiros do CEP	
Unidade Mobilizada	Unidade mobilizadora
1ª Bateria de Morteiros Ligeiros	RI nº 15 (Tomar)
2ª Bateria de Morteiros Ligeiros	RI nº 34 (Santarém)
3ª Bateria de Morteiros Ligeiros	RI nº 35 (Coimbra)
4ª Bateria de Morteiros Ligeiros	RI nº 12 (Guarda)
5ª Bateria de Morteiros Ligeiros	RI nº 29 (Braga)
6ª Bateria de Morteiros Ligeiros	RI nº 13 (Vila Real)
7ª Bateria de Morteiros Ligeiros	RI nº 11 (Setúbal)
8ª Bateria de Morteiros Ligeiros	RI nº 17 (Beja)
1ª Bateria de Morteiros Médios	RI nº 21 (Covilhã)
2ª Bateria de Morteiros Médios	RI nº 9 (Lamego)
3ª Bateria de Morteiros Médios	RI nº 13 (Viana do Castelo)
4ª Bateria de Morteiros Médios	RI nº 16 (Lisboa)

Fonte: Quadro adaptado pelo autor.



Figura 18 – Guarnição de um Morteiro ligeiro 3 inch Stokes.

Fonte: (https://en.wikipedia.org/wiki/Stokes_mortar)

Quadro 12 – Características do morteiro ligeiro 3 inch stokes.

Origem	Grã-Bretanha
Ano inicial de serviço (britânico)	1915
Calibre	82 mm
Cadência de tiro	25 t.p.m
Alcance eficaz	686 m
Guarnição	2 militares

Fonte: Quadro adaptado de (Saunders, 2011).

Quadro 13 – Quadro dos efetivos de uma bateria de morteiros ligeiros, segundo a ordem de batalha do CEP de Abril de 1918.

	Pessoal		Solípedes		Viaturas		Met	Mort
	Oficiais	Praças	Sela	Tiro	2 rodas	4 rodas		
Capitão	1							
Of.Subalternos	3							
Sargentos		3						
Cabos		8						
Soldados		36						
Morteiros								8
Carro de Esquadrão		2		4		1		
Carro de Companhia		1		2	1			
Reserva pessoal		23						
Total	4	73		6	1	1		8

Fonte: Adaptado pelo autor do Fundo AHM 1/35/494/2.



Figura 19 – Guarnição de um morteiro 6 inch newton Medium.

Fonte: (<http://www.nzhistory.net.nz/media/photo/firing-trench-mortar>)

Quadro 14 – Características do morteiro 6 inch newton Medium.

Origem	Grã-Bretanha
Ano inicial de serviço (britânico)	1917
Calibre	152,4 mm
Cadência de tiro	8 t.p.m
Alcance eficaz	1298 m

Fonte: Quadro adaptado de (Saunders, 2011).

Quadro 15 – Quadro dos efetivos de uma bateria de morteiros médios, segundo a ordem de batalha do CEP de abril de 1918.

	Pessoal		Solípedes		Viaturas		Morteiros
	Oficiais	Praças	Sela	Tiro	2 rodas	4 rodas	
Capitão	1				1 bicicleta		
Of. Subalternos	3						
Sargentos		2					
Cabos		4					
Soldados		18					
Morteiros							4
Carro de Esquadrão		2		4		1	
Carro de Companhia		1		2	1		
Reserva pessoal		12					
Total	4	39		6	1	1	4

Fonte: Adaptado pelo autor Fundo AHM 1/35/494/2.



Figura 20 – Morteiro 9.45-inch Heavy "Flying Pig".

Fonte: (https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Loading_9.45-inch_mortar_at_1st_Army_School_Clarques_Feb_1918_LAC_3404552.jpg)

Quadro 16 – Características do morteiro pesado 9,45 inch "Flying Pig".

Origem	Grã-Bretanha
Ano inicial de serviço (britânico)	1916
Calibre	240 mm
Cadência de tiro	1 tiro por cada 6 minutos
Alcance eficaz	600-2200 m
Guarnição	7

Fonte: Quadro adaptado de (Saunders, 2011).

Quadro 17 - Quadro dos efetivos de uma bateria de morteiros pesados, segundo a ordem de batalha do CEP de abril de 1918.

	Pessoal		Solípedes		Viaturas		Met	Mort
	Oficiais	Praças	Sela	Tiro	2 rodas	4 rodas		
Capitão	1							
Of. Subalternos	3							
Um 1º Sarg e três 2º Sargentos		4						
Cabos		8						
Soldados		43						
Sold telefonistas		6			2 bicicletas			
Morteiros								4
Carro de Esquadrão		4		8		2		
Reserva pessoal		23						
Total	4	88		8		2		4

Fonte: adaptado pelo autor do Fundo AHM 1/35/494/2.

APÊNDICE K – REDE DE COMUNICAÇÕES DA ARTILHARIA DO CEP.

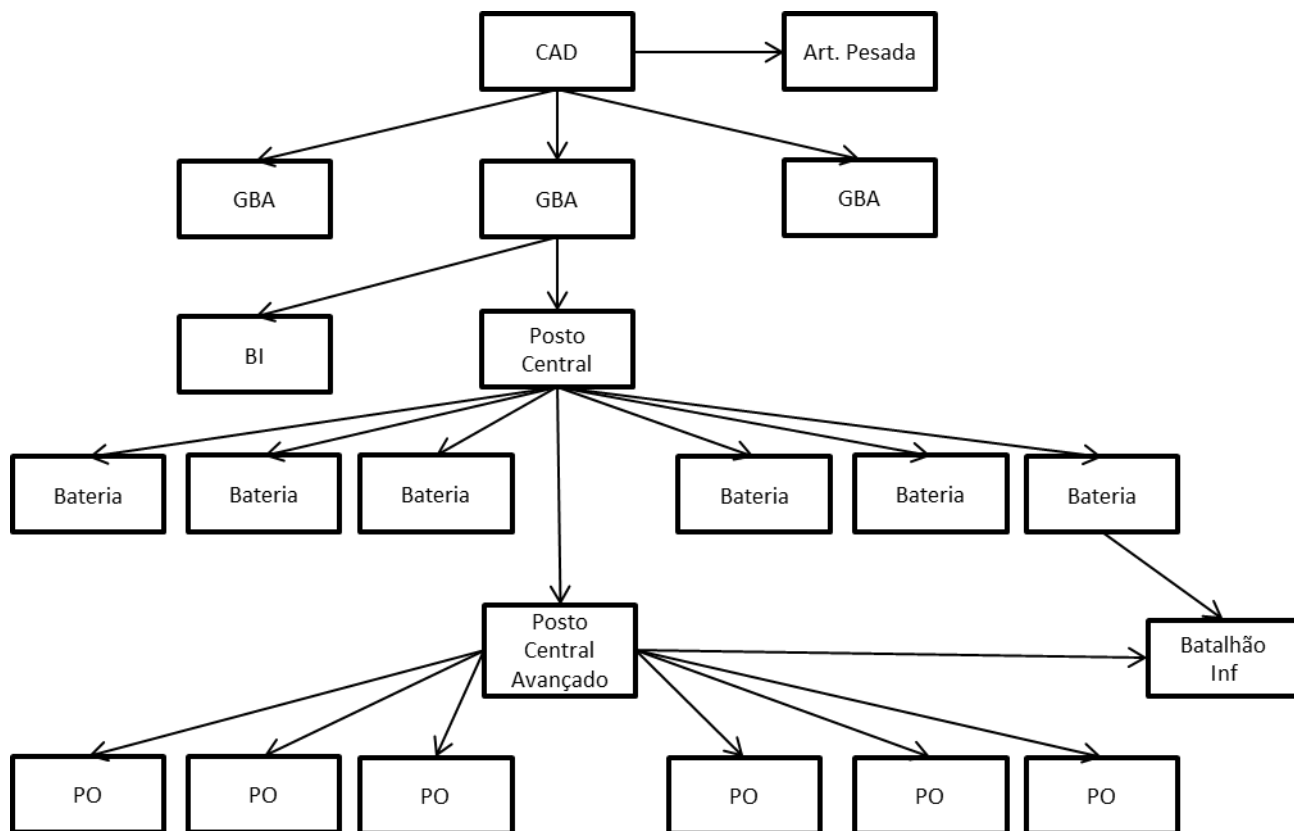


Figura 21 – Esquema demonstrativo da rede de comunicações da artilharia do CEP.

Fonte: (Almeida, A artilharia portuguesa na grande guerra, 1968).

APÊNDICE L – EXEMPLOS ILUSTRATIVOS DO SISTEMA DE REFERENCIAÇÃO.

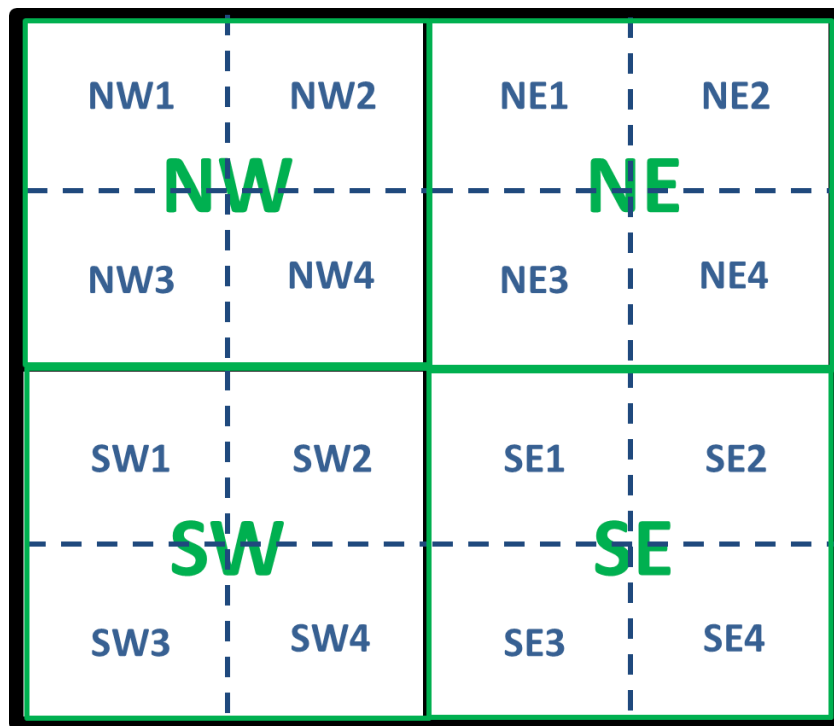


Figura 22 – Esquema exemplificando o sistema de identificação das cartas militares (*trench maps*). Com a carta 1:40000 (preto), secções 1:20000 (verde) e subsecções 1:10000 (azul).

Fonte: Figura de autoria própria.

A	B	C	D	E	F
G	H	I	J	K	L
M	N	O	P	Q	R
S	T	U	V	W	X

Figura 23 – Esquema de uma carta 1:40000 dividida em 24 Quadrículas de 6000 jardas (A-X).

Fonte: Figura de autoria própria.

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36

Figura 24 – Esquema de uma quadrícula de 6000 jardas., dividida em 36 quadrículas de 1000 jardas.

Fonte: Figura de autoria própria.

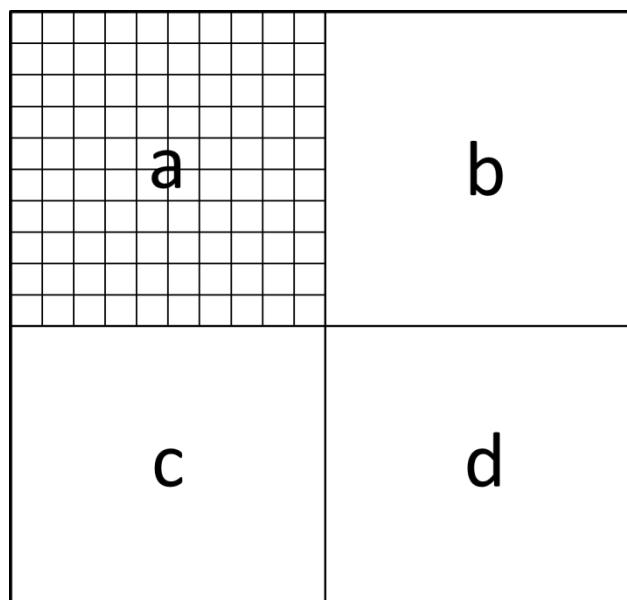


Figura 25 – Esquema de uma quadrícula de 1000 jardas dividida em 4 subsecções de 500 jardas (a-d), dividida por *notches* de 50 jardas.

Fonte: Figura de autoria própria.

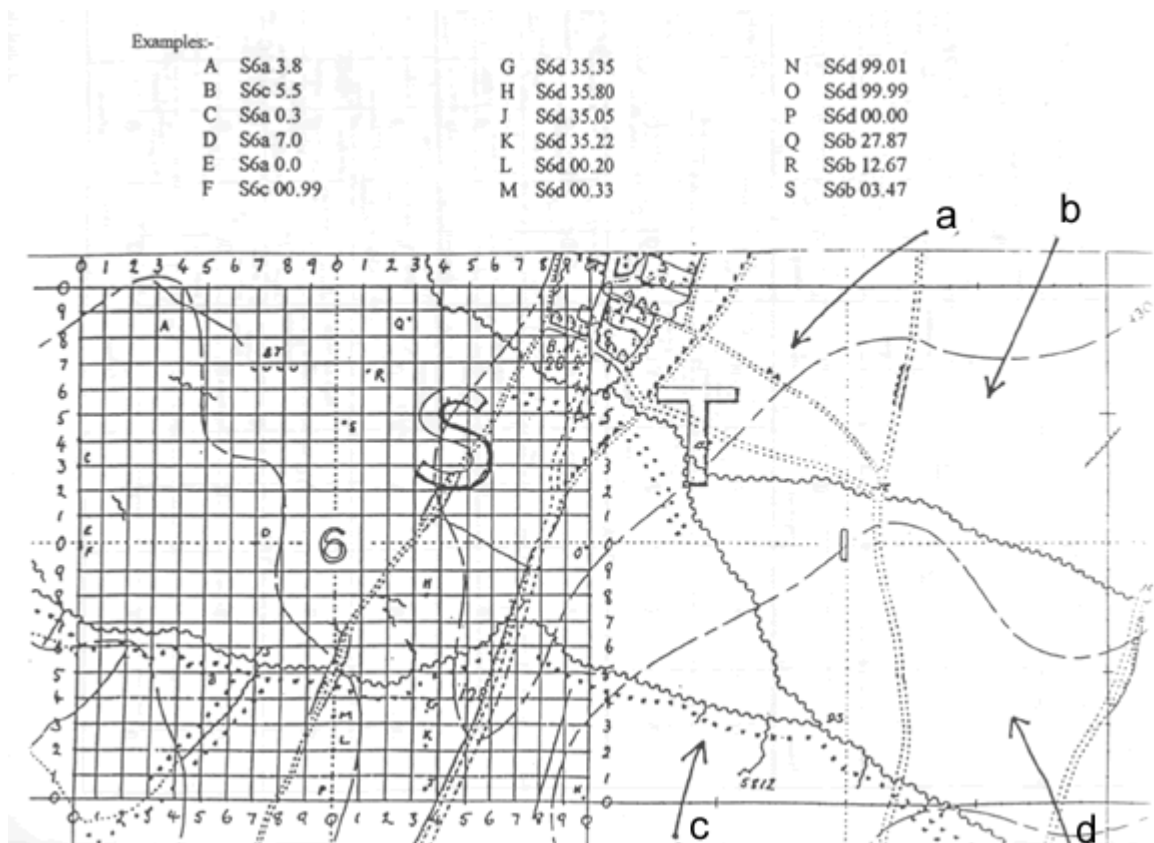


Figura 26 – Exemplo de um *trench map*.

Fonte: (http://www.1914-1918.net/trench_maps.html).

APÊNDICE M – SOUND RANGING

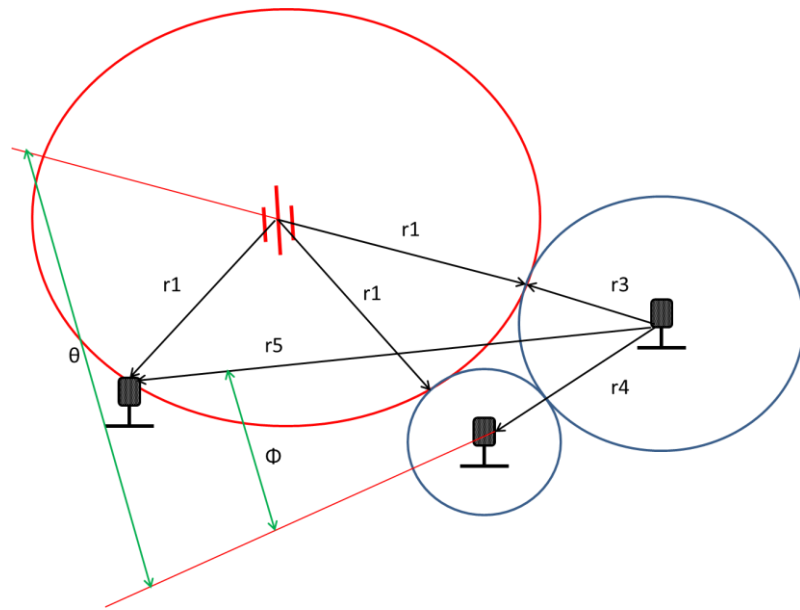


Figura 27 – Esquema de detecção por Sound Ranging.
Fonte: Esquema adaptado pelo autor.

$$\begin{cases} (r1 + r2)^2 = (r1 + r3)^2 + r4^2 - 2 \cdot (r1 + r3) \cdot r4 \cos \theta \\ r1^2 = (r1 + r3)^2 + r5^2 - 2 \cdot (r1 + r3) \cdot r5 \cos(\theta - \Phi) \end{cases}$$

Figura 28 – Fórmula para a determinação de posição inimiga por *Sound Ranging*
Fonte: (Baluta, 2012)

APÊNDICE N – AS TÁTICAS DE BRUCHMÜLLER.

Quadro 18 – Quadro explicativo da organização da artilharia de Bruchmuller.

Tipo de Grupo	Missão	Escalão	Comentários
IKA	<i>Close Support</i>	Divisão Atacante	75% dos meios de artilharia
AKA	Contrabateria	Corpo de Exército	20% dos meios de artilharia
FEKA	Combate em profundidade	Corpo de Exército	BF longo alcance
SCHWELFA	Destruição especial	Exército	BF pesadas
Morteiros	<i>Close Support</i>	Art. Div na prep. Bat. Inf no assalto.	Morteiros

Fonte: (Knorr, 1991).

Quadro 19 – Quadro demonstrativo da classificação de armas químicas alemã.

Tipo de Granada	Efeito	Químico	Duração e letalidade
Cruz Branca	Lacrimogénio	Gás Lacrimogénio	Impersistente/não letal
Cruz Azul	Esternutatório	Arsénico	Impersistente/não letal
Cruz Amarela	Vesicante	Mostarda	Persistente/baixa mortalidade
Cruz Verde	Asfixiante	Fosgénio, clorino, lewisite	Impersistente/letal

Fonte: (Knorr, 1991).

APÊNDICE O – CÓDIGOS UTILIZADOS NA COOPERAÇÃO ENTRE A ARTILHARIA E A AVIAÇÃO.

Quadro 20 - Sinais em uso para TSF ou lâmpadas (avião para artilharia).

Mensagem	Código
Está fazendo fogo	RUF
Está pronto a fazer fogo	KQ
Fogo de eficácia	GF
Infantaria	M
Artilharia	ART
Cavalaria	CAV
Tanks	TNK
Infantaria	FAN
Comprido	O
Curto	S
Mais à direita	RR
Mais à esquerda	QQ
Não Observado	W
Alto ao fogo	MQ

Fonte: Quadro adaptado pelo autor de (Estado Maior General, 1916).

Quadro 21 - Sinais em uso para *flares* (avião para artilharia).

Direção	Alcance	Sinal
Nenhuma correção	Comprido	Encarnado
Nenhuma correção	Curto	Verde
À direita	Comprido	Encarnado (x2)
À direita	Curto	Encarnado, verde
À esquerda	Comprido	Verde, Encarnado
À esquerda	Curto	Verde (x2)
Exata	Exato	Encarnado, verde, Encarnado
Alto fogo	...	Encarnado (x3)

Fonte: Quadro adaptado pelo autor.

Quadro 22 - Sinais da artilharia para aeronave e vice-versa.

Mensagem	Código
Prontos a abrir fogo	L
Observe tiro eficácia	V
Sem sinais	II
Sinais fracos	H
Recebendo sinais	Δ
Repita	Y
Sinal Entendido	F
Mude para	X
Bateria recebendo sinais/Sim	K
Não	N
Peça disparou (tiro)	Uma série de traços
Observe tiro eficácia	V
Observe fogo de bateria	BF

Fonte: Quadro adaptado pelo autor.